



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de la operación división en los números naturales que contribuya en un aprendizaje significativo en los estudiantes de grado sexto de la institución Joaquín Vallejo Arbeláez

JUAN CARLOS GIL CASTAÑO

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias exacta

Medellín, Colombia

2013

Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de la operación división en los números naturales que contribuya en un aprendizaje significativo en los estudiantes de grado sexto de la institución Joaquín Vallejo Arbeláez

Juan Carlos Gil Castaño

Tesis o trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales en la Universidad Nacional de Colombia.

Director (a):

Ricardo Posada Jaramillo
MSc en matemáticas aplicadas.

Línea de Investigación:

Matemática secundaria.

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias exactas

Medellín, Colombia

2013

Dedicación

A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, guiándome y dándome fortaleza para continuar,

a mi querida esposa Adriana, a mis dos hijas Valentina e Isabella, y a mi padres que me han dado un apoyo incondicional y con su paciencia y comprensión siempre me rodearon y supieron entender lo importante que era para mí terminar mis estudios de maestría

Agradecimientos

Mis más sinceros agradecimientos a:

La Universidad Nacional de Colombia por brindar un espacio para la cualificación Docente que sin duda se verá reflejada en mejores prácticas escolares.

El profesor Ricardo Posada Jaramillo, por acompañar este proyecto y brindarme la confianza necesaria para sacarlo adelante.

El Docente Arturo Jessie Manuel coordinador de la Maestría, y su grupo de apoyo, por su constante trabajo para hacer de este programa una maestría de calidad y pertinencia.

Resumen

Con la siguiente unidad didáctica se busca brindar una estrategia de enseñanza que permita brindar aprendizaje significativo a los estudiantes, específicamente a los de grado sexto, en lo relacionado con la enseñanza de la división de los números naturales. Para ello se toma como referencia la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel.

El material y las guías se diseñan para favorecer la comprensión y apropiación de la temática, tomando como punto de partida las ideas previas de los estudiantes y los conceptos que se tienen sobre la multiplicación y la división de números naturales, por esto se comienza con una prueba diagnóstica aplicada a los niños de sexto grado de la I.E Joaquín Vallejo Arbeláez, cuyas edades oscilan entre 11 y 15 años de edad, para así poder establecer el nivel conceptual y su habilidad en la operación y resolución de problemas que impliquen la división de números naturales.

En la unidad didáctica se plantean varias actividades, las cuales buscan motivar y favorecer la comprensión de los conceptos mediante talleres grupales y asesoría que van aumentando su grado de complejidad con el fin de que el alumno adquiriera más habilidad y dominio en la conceptualización y la resolución de problemas para lograr un aprendizaje significativo, lo que se evidencia en la actividad final.

Palabras clave: unidad didáctica, división de números naturales, aprendizaje significativo, matemáticas, enseñanza.

Abstract

With the following didactic unit is seeks to provide a teaching strategy that allows to provide meaningful learning for students, specifically the sixth grade, with regard to the teaching of the division of natural numbers. This refer a meaningful learning theory of David Ausubel.

The material and guidelines are designed to promote understanding and ownership of the thematic, taking as its starting point the previous ideas and concepts that students have on the multiplication and division of whole numbers, so it starts with a diagnostic test applied to the sixth graders El Joaquín Vallejo Arbelaez, aged between 11 and 15 years old, in order to establish the conceptual level and ability in the operation and troubleshooting involving division of numbers natural.

In the didactic unit several activities arise, which try to motivate and promote understanding of the concepts through advice and group workshops that would increase its complexity so that students acquire more skill and mastery in the conceptualization and resolution of problems to achieve meaningful learning, as evidenced in the final activity.

Keywords: didactic unit, division of natural numbers, meaningful learning , math , teaching

Contenido

Resumen	IX
Abstract.....	X
Lista de figuras.....	XIII
Lista de tablas	XIV
Introducción	15
Antecedentes.....	17
2. Marco teórico.....	19
2.1. El aprendizaje significativo	20
2.2. Unidad didáctica.....	22
2.3. Enseñanza	25
2.3.1. Estrategias de Enseñanza	26
2.4. División de números naturales	28
3. Definición del problema.....	30
4. Objetivos.....	31
4.1 Objetivo General	31
4.2 Objetivos Específicos.....	31
Unidad didáctica [9]	32
5.1 INTRODUCCION	32
5.2 OBJETIVOS.....	34
5.3 CONTENIDOS.....	34
5.3.1. Conceptuales	34
5.3.2. Procedimentales.....	34
5.3.3. Actitudinales	35
5.4. TEMPORALIZACIÓN	35
5.5. METODOLOGÍA	36
5.6. RECURSOS Y MATERIALES	37
5.8. DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDACTICA	38
ACTIVIDAD # 1	38
ACTIVIDAD # 2	40
ACTIVIDAD # 3	50
ACTIVIDAD # 4	58
6. Resultados.....	60
6.1. Actividad de indagación	60

6.2. Actividad de reconocimiento y afianzamiento.....	62
6.3. Actividad de división de números naturales por dos cifras o más y problemas de aplicación.....	63
6.4. Actividad final	64
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
7.1. Conclusiones	67
7.2. Recomendaciones.....	68
A. Anexo 1	69
B. Anexo 2	70
C. Anexo 3	71
D. Anexo 4	72
Bibliografía	73

Lista de figuras

Figura 1 Logo I.E JVA	32
Figura 2 Problema de división	39
Figura 3 Problema partición.....	41
Figura 4 Problema de división	42
Figura 5 Términos de la división.....	42
Figura 6 Mapa conceptual división	45
Figura 7 Problemas partición.....	46
Figura 8 Algoritmo división por dos cifras	51
Figura 9 Problema división	58
Figura10 Problema división	58
Figura11 Estudiantes I.E JVA.....	60
Figura12 Evaluación conocimientos previos.....	61
Figura13 Evidencias unidad didáctica	63
Figura14 Evidencias unidad didáctica	64
Figura15 Evaluación final	65
Figura16 Presentación de la prueba.....	73
Figura17 Prueba realizada lado 1.....	69
Figura18 Prueba realizada lado 2.....	69
Figura19 Motivación y trabajo en la actividad	70
Figura20 Resolución del taller 1 y 2.....	70
Figura21 Taller numero 3	71
Figura22 Trabajo en grupo de 2 alumnos.....	71
Figura23 Evaluación final	72
Figura24 Evaluación final 2	72

Lista de tablas

Tabla 1 términos división	47
Tabla 2 términos división 2	48
Tabla 3 términos división 3	49
Tabla 4 términos división 4	56
Tabla 5 términos división 5	56
Tabla 6 términos división 6	59
Tabla 7 resultados conocimientos previos	61
Tabla 8 datos conocimientos previos	62
Tabla 9 datos evaluación final	65
Tabla 10 datos evaluación final	66

Introducción

En el momento de abordar el microcurrículo del área de matemáticas en el grado sexto de la institución educativa Joaquín Vallejo Arbeláez son variados los problemas a los cuales el docente se tiene que enfrentar. Ocupa un lugar importante la enseñanza de la división de números naturales. Los docentes destacan que los alumnos presentan dificultades en esta operación y se les dificulta reconocer que un problema se resuelve con esta operación si no aparecen indicadores del tipo “repartir”, y que en aquellas consignas donde figura dicha palabra, los alumnos suelen dividir aunque esta operación no resuelva la situación. Surgen también dificultades al momento de enseñar el algoritmo convencional, el cual es muy costoso para alumnos y maestros en cuanto a la relación tiempo-aprendizaje. Aun dominando la técnica operatoria, los alumnos muestran, en general, carencias para estimar cocientes y poca habilidad para controlar los resultados obtenidos.

Estas dificultades, tan comunes en el accionar diario del docente, conforman un conjunto de situaciones que dan sentido a desarrollar una unidad didáctica que intentará aportar algún elemento para la reflexión en torno a la división de números naturales. como un “problema de la enseñanza” en el grado sexto. De acuerdo con estos cuestionamientos sobre las operaciones. Surgen las siguientes preguntas, ¿cuáles son los aspectos del contenido “división de números naturales” que el estudiante de sexto grado debería abordar?

Al desarrollar el contenido de la unidad donde más se enfatiza es el algoritmo de cálculo. Parecería como si todas las actividades planificadas, aun aquellas que atienden diferentes aspectos de los citados antes, tuvieran como finalidad llegar al algoritmo convencional de la división de números naturales.

Los maestros desean que sus alumnos más allá de conocer y manejar este algoritmo, sepan comprenderlo como así también comprender los conocimientos que se ponen en juego al aplicarlo.

Si la división de números naturales se presenta como un problema en la enseñanza, ello conduce inevitablemente a tener que considerarla, en primer lugar, como objeto de estudio.

Comprender la división de números naturales como operación es más que “saber hacer la cuenta”, pero indudablemente explicitar las relaciones que sustentan el algoritmo convencional aporta instancias muy provechosas que contribuyen a la construcción del sentido de esta operación.

Si “aprender la técnica” se convierte en un objetivo para el docente, sería esperable propiciar en estas instancias de trabajo, el abordaje de otros aspectos que hacen a la operación en cuestión.

Es en ese sentido se abordarán una serie de situaciones en las cuales se puedan analizar los diferentes elementos de la división de números naturales y así puedan diseñar o adaptar actividades para la realización de una unidad didáctica pertinente para el curso de matemáticas de sexto grado de la institución educativa Joaquín Vallejo Arbeláez en la división de números naturales que contribuya con un aprendizaje significativo. Teniendo en cuenta la propia definición de esta operación.

Antecedentes

La Renovación Curricular, como proyecto de largo aliento, con casi veinte años de diseño, experimentación, revisión y de aplicación gradual, ha sido uno de los programas del ministerio de educación nacional. Este programa marcó una etapa de concreción de una propuesta curricular fruto de una búsqueda que se entregó al país no para copiarla y seguirla al pie de la letra, sino para ver formas de trabajar unidades didácticas de manera activa, que permitieran avanzar en la conceptualización y la fundamentación de las propuestas pedagógicas. Un análisis crítico de la Renovación Curricular de Matemáticas debe de tenerse, entre otros aspectos, en los aportes al incremento de la capacidad de conceptualizar. Los programas extensos con actividades y sugerencias metodológicas tienen el propósito de satisfacer necesidades de actualización sentidas por los docentes. [1]

El análisis de la ley general de Educación, Ley 115 de 1994, permite identificar los desarrollos pedagógicos obtenidos en los decenios anteriores, que fueron asumidos en las políticas educativas actuales. En particular, el Enfoque de la renovación curricular propuso acercarse a las distintas regiones de las matemáticas, los números, la geometría, las medidas, los datos estadísticos, la misma lógica y los conjuntos desde una perspectiva sistémica que los comprendiera como totalidades estructuradas, con sus elementos, sus operaciones y sus relaciones [2]. En la década de los ochenta se empezó a reconocer a nivel mundial que el énfasis dado en la matemática básica a lo estructural había sido exagerado y de consecuencias negativas. A raíz de esto se empezó a rescatar el valor de lo empírico y de lo intuitivo en los procesos de construcción del conocimiento matemático en la escuela. Esto ha llevado a involucrar significativamente la manipulación y la experiencia con los objetos que sirven de apoyo a los procesos de construcción sin restar importancia desde luego a la comprensión y a la reflexión, que posteriormente deben conducir a la formalización rigurosa.

Lo anterior ha llevado a replantear dentro de la práctica y el discurso didáctico los modelos de enseñanza; frente al modelo de enseñanza tradicional que privilegia el objeto de conocimiento y concede un papel pasivo al sujeto, están los modelos de enseñanza que toman como referente la perspectiva constructivista. Para estos últimos es la actividad del sujeto la que resulta primordial: no hay “objeto de enseñanza” sino “objeto de aprendizaje”; a partir de las estructuras que ya posee, de sus concepciones previas, el sujeto construye nuevos significados del objeto

de aprendizaje, los socializa, los contrasta con los significados de otros y con el conocimiento disciplinar socialmente aceptado.

Pero es importante anotar aquí que el conocimiento matemático no se genera de modo rápido y acabado, todo proceso de aprendizaje es lento y nunca está totalmente concluido, la red de relaciones entre conceptos y estructuras matemáticas es prácticamente inagotable, permite generar continuamente nuevos procedimientos y algoritmos; no es posible pues, dar por terminado el dominio de ningún concepto en un breve período de tiempo, ni pretender que se logre automáticamente una conexión significativa entre un conocimiento nuevo y aquellos conocimientos previamente establecidos [2].

El papel del docente desde la perspectiva descrita anteriormente, cambia de manera radical. No será desde luego ni un simple transmisor ni un simple “usuario” de los textos o de un currículo particular, sino más bien parte activa del desarrollo, implementación y evaluación del currículo. Fundamentalmente su papel será el de propiciar una atmósfera cooperativa que conduzca a una mayor autonomía de los alumnos frente al conocimiento. Es así, como enriqueciendo el contexto deberá crear situaciones problemáticas que permitan al alumno explorar problemas, construir estructuras, plantear preguntas y reflexionar sobre modelos; estimular representaciones informales y múltiples y, al mismo tiempo, propiciar gradualmente la adquisición de niveles superiores de formalización y abstracción; diseñar además situaciones que generen conflicto cognitivo teniendo en cuenta el diagnóstico de dificultades y los posibles errores.

Respecto a la formación matemática básica, el énfasis estaría en potenciar el pensamiento matemático mediante la apropiación de contenidos que tienen que ver con ciertos sistemas matemáticos. Tales contenidos se constituyen en herramientas para desarrollar, entre otros, el pensamiento numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional que, por supuesto, incluye al funcional. [1]

2. Marco teórico

Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje era sinónimo de cambio de conducta, esto, porque dominó una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo, se puede afirmar con certeza que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia.

La experiencia humana no solo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia.

Para entender la labor educativa, es necesario tener en consideración otros tres elementos del proceso educativo: los profesores y su manera de enseñar; la estructura de los conocimientos que conforman el currículo y el modo en que éste se produce y el entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo.

Lo anterior se desarrolla dentro de un marco psicoeducativo, puesto que la psicología educativa trata de explicar la naturaleza del aprendizaje en el salón de clases y los factores que lo influyen, estos fundamentos psicológicos proporcionan los principios para que los profesores descubran por si mismos los métodos de enseñanza más eficaces, puesto que intentar descubrir métodos por "Ensayo y error" es un procedimiento ciego y, por tanto innecesariamente difícil y antieconómico [3].

En este sentido una "teoría del aprendizaje" ofrece una explicación sistemática, coherente y unitaria del ¿Cómo se aprende?, ¿Cuáles son los límites del aprendizaje?, ¿Por qué se olvida lo aprendido?, y complementando a las teorías del aprendizaje encontramos a los "principios del aprendizaje", ya que se ocupan de estudiar a los factores que contribuyen a que ocurra el aprendizaje, en los que se fundamentará la labor educativa; en este sentido, si el docente desempeña su labor fundamentándola en principios de aprendizaje bien establecidos, podrá

racionalmente elegir nuevas técnicas de enseñanza y mejorar la efectividad de su labor.

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, ofrece en este sentido el marco apropiado para el desarrollo de la labor educativa, así como para el diseño de técnicas educacionales coherentes con tales principios, constituyéndose en un marco teórico que favorecerá dicho proceso [3].

2.1. El aprendizaje significativo

En la práctica docente conviene no sólo tener conocimiento de la ciencia específica, sino también de las investigaciones en psicología educativa, es decir, cómo aprende el alumno. La investigación más reciente en psicología educativa es la del constructivismo, iniciado a partir del psicólogo bielorruso Lev Semionovitch Vigotski.

David Ausubel, Joseph Novak y Helen Hanesian, especialistas en psicología educativa de la Universidad de Cornell, quienes tienen como precedente a Vigotski, han diseñado la teoría del aprendizaje significativo, aprendizaje a largo plazo, o teoría constructivista. Desde esta perspectiva, el aprendizaje es un proceso de construcción individual y personal, que consiste en relacionar los nuevos aprendizajes con las ideas previas. Así, el aprendizaje es un proceso de contraste, de modificación de los esquemas de conocimiento, de equilibrio, de conflicto y de nuevo equilibrio otra vez. Según Ausubel, Novak y Hanesian, «el mismo proceso de adquirir información produce una modificación tanto en la información adquirida como en el aspecto específico de la estructura cognoscitiva con la cual aquella está vinculada» Ausubel, Novak y Hanesian explican que «la esencia del aprendizaje significativo reside en el hecho de que las ideas están relacionadas simbólicamente y de manera no arbitraria (no al pie de la letra) con lo que el alumnado ya sabe». [3]

Fermín González, F. C. Ibáñez, J. Casalí, J. J. López y Joseph D. Novak muestran cómo el aprendizaje basado en la repetición tiende a inhibir un nuevo aprendizaje, mientras que el aprendizaje significativo facilita el nuevo aprendizaje relacionado. Por otra parte, los materiales aprendidos significativamente pueden ser retenidos durante un período relativamente largo de tiempo, meses, incluso años, mientras que la retención del conocimiento después de un aprendizaje memorístico por repetición mecánica es de un intervalo corto de tiempo, medido

en horas o días. Los aprendizajes por repetición tienen poco valor de transferencia (utilizar conceptos aprendidos y extrapolarlos a otras situaciones; se trata, por tanto, de la capacidad de que una información aprendida de manera coherente permita la extrapolación a otra situación de la realidad). Según los autores de la teoría constructivista ya citados, incorporar ideas claras, conectadas, estables e integradoras es la manera más eficaz de fomentar la transferencia. [4]

De esta manera, el aprendizaje es construcción de conocimiento, donde unas piezas encajan con las otras en un todo coherente. Por ello, para que se produzca un auténtico aprendizaje, es decir, un aprendizaje a largo plazo y que no sea fácilmente sometido al olvido, es necesario conectar la estrategia didáctica del profesorado con las ideas previas del alumnado y presentar la información de manera coherente y no arbitraria, "construyendo", de manera sólida, los conceptos, interconectando los unos con los otros en forma de red de conocimiento.

Los seres humanos tenemos un gran potencial de aprendizaje, que perdura sin desarrollarse, y el aprendizaje significativo facilita la expansión de este potencial. Los conceptos aprendidos significativamente pueden extender el conocimiento de una persona mediante los conceptos relacionados; además, como el aprendizaje significativo implica la construcción intencionada de enlaces sustantivos y lógicos entre los nuevos conceptos y los preexistentes, la información aprendida significativamente será retenida más tiempo. Hay que agregar que mediante el aprendizaje significativo el alumno aprende a aprender, aumentando su conocimiento. El constructivismo desvela una estructura de aprendizaje que antes no se había contemplado, materializándose en una estructura de conocimiento. Conseguir que el alumnado tenga estructuras de conocimiento potentes y significativas hace que se sienta bien y que mejore su autoestima, que se sienta interesado por lo que aprende y que le guste lo que hace; tiene un fuerte estímulo intelectual, porque ve el resultado positivo de su proceso de aprendizaje, mantiene alta la moral del grupo y aprende a aprender. Con el aprendizaje significativo, el alumnado da sentido a aquello que puede tener sentido, a lo que puede comprender, a lo que está dentro de su campo próximo de aprendizaje, ya que fuera de esta zona próxima no nos puede entender. El aprendizaje significativo da al alumnado los elementos de anclaje en la experiencia propia de los conceptos nuevos que se presentan de manera coherente e interconectada.

Cuando el alumnado reconoce en su propia estructura cognitiva el fundamento del hecho educativo y de lo que aprende, el significado en su experiencia será duradero. El aprendizaje significativo, por tanto, ayuda a pensar, mantiene las

conexiones entre los conceptos y estructura las interrelaciones en diferentes campos de conocimiento, lo que permite extrapolar la información aprendida a otra situación o contexto diferente, por lo que el aprendizaje es un aprendizaje real y a largo plazo. [5]

2.2. Unidad didáctica

Se propone una unidad didáctica cuya premisa básica parte de una concepción constructivista de la educación, que considera dentro del acto didáctico, los procesos de aprender a pensar y de aprender a aprender como mecanismos, que no sólo favorecen el autoconocimiento de los procesos cognitivos, sino que ayudan al aprendiz a identificarse y a diferenciarse de los demás. De este modo, los estudiantes llegan a ser conscientes de sus motivos e intenciones, de sus propias capacidades cognitivas y de las demandas de los procesos académicos, llegando a ser capaces de controlar sus recursos y regular su actuación posterior. El modelo incorpora algunas otras ideas básicas de esta concepción–constructivista– como son la necesidad de partir del nivel inicial del alumno (conocimientos previos); de la ayuda contingente, plasticidad o adaptación de la intervención pedagógica a las actividades de los aprendices, el grado de desarrollo o capacidad general del estudiante, de su motivación para aprender (significativamente), así como de sus intereses personales como ejes del planteamiento didáctico. Por modelo didáctico, nos referimos a la manera específica como se organizan, desarrollan, instrumentan y evalúan los elementos que interactúan en un proceso de aprendizaje. Es importante destacar que la metodología propuesta se centra en el aprendizaje, bajo el paradigma educativo constructivista. [6]

2.2.1 Estructura didáctica

El direccionamiento psicopedagógico y modelado didáctico, esto es, las maneras como se planifica, desarrolla, instrumenta y evalúa el proceso de enseñanza y de aprendizaje; y que pueden ser diferenciadas, dependiendo de las teorías que la sustentan; son la base para la construcción de modelos didácticos que a su vez, derivan en metodologías definidas. Es importante destacar que toda metodología para el desarrollo de materiales educativos debe centrarse en el proceso de aprendizaje; por lo que es importante trabajar primeramente en la definición de las competencias que habrán de desarrollarse a través de los mismos

(conocimientos, habilidades, actitudes y valores), mismas que se incorporan a través de la organización del contenido y del diseño de estrategias de aprendizaje. Asimismo, la autoevaluación de lo aprendido deberá ser específica y evidente, demostrando, a través de un producto integrador, la construcción y transferencia del conocimiento.

2.2.2 Organización del contenido

Los contenidos de un curso responden a la pregunta ¿qué enseñar-aprender?

Por ello, hay que tener presente dos cuestiones básicas para el diseño didáctico:

- a) el orden de los contenidos tal manera que éste afecte positivamente al resultado de los aprendizajes, tanto en su cantidad como en su calidad
- b) la importancia de considerar en todo momento los conocimientos previos que son necesarios para integrar nuevos aprendizajes, pues éstos siempre se construyen sobre la base de los conocimientos previos que cada aprendiente posee.

Los materiales que se presentan, deben asumir las funciones que se atribuyen a un buen profesor en la enseñanza regular, pues en ésta, se puede reajustar rápidamente el comportamiento para ajustarse a la situación que esté aconteciendo en ese momento y a las sensaciones que se reciben por parte de los estudiantes, por lo que debemos ser especialmente cuidadosos en la generación de los contenidos, de forma que se prevean de antemano las dificultades que puedan producirse.

Es de entenderse que los contenidos, en primer término, responden a criterios de transversalidad, pertinencia y secuencia. Asimismo, para considerar como adecuado un contenido, debe tener una serie de características; adecuado, actual, integrado, abierto y flexible, coherente, transferible, representativo, entre otras.

Para la organización del contenido es indispensable hacer un análisis cuidadoso, a fin de poder estructurarlo y organizarlo de manera secuenciada, para ello es necesario partir de nudos temáticos o puntos clave, y considerar los tres momentos de la secuencia didáctica: Momento inicial, de desarrollo y de cierre.

Momento inicial:

Introducción y exploración de los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes, así como despertar interés por el tema a abordar. A través de ejercicios de recuperación de información principalmente a través de imágenes, recortes periodísticos y fotografías. Narraciones o relatos de experiencias, anécdotas o fragmentos literarios, formulación de preguntas que propicien la reflexión, referencia a acontecimientos importantes y recientes entre otras.

Momento de desarrollo:

En esta fase se lleva a cabo el desarrollo del contenido, esto deberá hacerse de manera secuenciada en sus referentes lógicos y psicológicos. A continuación se presentan cuatro vertientes de significación, que parten de lo anterior y responden a principios básicos de construcción del conocimiento:

- Significación nocional: Se da una aproximación al concepto estableciendo su definición corriente y el origen de la palabra o palabras de las cuales se compone (etimología del concepto)
- Significación característica y categorial: Se describen las características esenciales del concepto (intensión) y la clase general de conceptos dentro de la cual está incluido el concepto en cuestión (extensión)
- Significación genérica y discriminativa: Se describen proposiciones que ejemplifiquen el concepto con casos específicos. (sinonimia) y aquellas que muestren las diferencias o contrariedades de dicho concepto (antonimia)
- Significación relacional: Se establecen las relaciones de ese concepto con otros que son importantes desde lo semántico o contextual. (jerarquización)

Momento de cierre

En este momento lo que se busca es que el alumno logre confrontar sus conocimientos con otros superiores, teniendo una autoconciencia del cambio conceptual, esto es, que reflexione sobre los posibles cambios cognitivos – metacognición. Asimismo, se debe corroborar la aplicación del conocimiento a situaciones reales. Finalmente, en este momento es en donde el estudiante pueda aplicar los conocimientos adquiridos a otros contextos, es decir, lograr la transferencia del aprendizaje. [7]

2.2.3 Diseño de estrategias de aprendizaje

La función principal de las estrategias de aprendizaje, no implica directamente abordar los contenidos temáticos, sino que el aprendiente reconozca lo que ya sabe, lo que necesita saber, y como acceder a ello. Entonces aquí se trata de despertar en él, en un primer momento, la curiosidad, el interés y llegar a la motivación; con miras a generar actitudes favorables para aprenderlas posteriormente.

Por ello, las premisas básicas para la planeación de las estrategias deberán orientarse al desarrollo del aprendizaje significativo, relevante, autónomo y cooperativo; a través de actividades formativas, información, exploración de materiales audiovisuales, páginas Web y otros recursos didácticos y multimedia, discusiones en foros, redacción de textos, entre otras.

De acuerdo con varios autores (Dansereau, Coll y Valls, Monereo) se identifican cuatro momentos a considerar en el desarrollo de estrategias de aprendizaje:

- Ejercitación: consiste en el uso reiterado de estrategias aprendidas ante varias situaciones o tareas.
- Análisis y discusión metacognitiva. Exploración de sus propios pensamientos y procesos cognitivos al ejecutar alguna tarea de aprendizaje, con la intención de que valoren la importancia de actuar reflexivamente y modifiquen más tarde su forma de aproximación metacognitiva ante situaciones y tareas similares.
- Autorregulación metacognitiva. Para que los alumnos conozcan y reflexionen sobre las estrategias utilizadas (procesamiento involucrado, toma de decisiones, etc).
- Aplicación y transferencia. [6]

2.3. Enseñanza

La enseñanza toma valor sobre el aprendizaje, pues éste depende de aquélla, es decir, que para que haya aprendizaje, debe haber enseñanza. La enseñanza se convierte en la teoría y en la práctica de controlar los condicionamientos o refuerzos con los que el docente conduce al estudiante transmitiéndole la verdad que él posee como representante de su sociedad y de su cultura. La enseñanza toma sentido educativo, en este contexto, sólo si facilita los procesos de aprendizaje, especialmente mediante el lenguaje que ayuda a reflexionar sobre algo dándole significado y sentido.

La enseñanza permite la construcción y revisión de estructuras mentales, que entre maestros y estudiantes comunican, expresan y establecen una nueva forma de explorar el mundo. Está basada en los hechos y en las experiencias, así como en la actividad personal fundada en los intereses espontáneos del niño. [8]

2.3.1. Estrategias de Enseñanza

Son procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes. La estrategia es un conjunto de actividades mentales cumplidas por el sujeto, en una situación particular de aprendizaje, para facilitar la adquisición de conocimientos, a partir de los pensamientos y conductas que un estudiante inicia durante su aprendizaje, que tienen una influencia decisiva sobre los procesos cognitivos internos relacionados con la codificación. Asimismo, las estrategias de enseñanza son como las grandes herramientas del pensamiento puestas en marcha por el estudiante cuando tiene que comprender un texto, adquirir conocimientos o resolver problemas.

A este punto se puede decir que las estrategias de enseñanza son el medio para la ayuda pedagógica, procedimientos, pensamientos, conjunto de actividades mentales y operación mental que se utiliza para lograr aprendizajes. Por lo tanto, son todos aquellos procedimientos que el docente y estudiante utilizan para la construcción conjunta del aprendizaje significativo de manera colaborativa. Asimismo, presentan una clasificación desarrollada a partir de los procesos cognitivos que las estrategias provocan o suscitan para promover mejores aprendizajes. Esta clasificación se resume a continuación:

- Las estrategias para activar (o generar) conocimientos previos y para establecer expectativas adecuadas en los estudiantes, son aquellas estrategias dirigidas a activar los conocimientos previos de los estudiantes o incluso a generarlos cuando no existan. En este grupo se pueden incluir también a aquellas otras que se concentran en el esclarecimiento de las intenciones educativas que el profesor pretende lograr al término del ciclo o situación educativa.

La activación del conocimiento previo puede servir al profesor en un doble sentido: para conocer lo que saben sus estudiantes y para utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes. El esclarecer a ellos las intenciones educativas u objetivos, les ayuda a desarrollar

expectativas adecuadas sobre el curso y a encontrar sentido y/o valor funcional a los aprendizajes involucrados en el curso.

Las estrategias de activación que han demostrado ser más efectivas son: actividad focal introductoria, las discusiones guiadas y la actividad generadora de información previa.

- Las estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender, son aquellas estrategias destinadas a crear o potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse, asegurando con ello una mayor significatividad de los aprendizajes logrados. A este proceso de integración entre lo "previo" y lo "nuevo" se le denomina: construcción de "conexiones externas".

Es claro que estas estrategias deberían usarse antes o durante la instrucción para lograr mejores resultados en el aprendizaje. Las estrategias típicas de enlace entre lo nuevo y lo previo son las de inspiración ausubeliana, lo que denomina los organizadores previos y las analogías. Para Ausubel, la principal función del organizador previo es la de servir de puente entre lo que el aprendiz ya sabe y lo que él debía saber con el fin de que el nuevo material pueda ser aprendido de forma significativa. O sea, organizadores previos son útiles para facilitar el aprendizaje en la medida en que funcionan como "puentes cognitivos".

- En cuanto a la estrategia discursiva para la enseñanza, son los señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar y/u organizar elementos relevantes del contenido por aprender.
- Las estrategias para ayudar a organizar la información nueva por aprender, incluyen mapas conceptuales y redes semánticas que son la representación gráfica de esquemas de conocimiento (indican conceptos, proposiciones y explicaciones); el uso de estructuras textuales como organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito, que influyen en su comprensión y recuerdo. También se cuenta con los cuadros C-Q-A, que contienen tres columnas con la información discriminada en C (lo que se conoce), Q (lo que se quiere conocer o aprender) y A (lo que se ha aprendido). Están los cuadros sinópticos, cuadros de doble columna, organizadores de clasificación, diagramas de flujo y las líneas de tiempo.

Tales estrategias permiten dar mayor contexto organizativo a la información nueva que se aprenderá al representarla en forma gráfica o escrita.

Proporcionar una adecuada organización a la información que se ha de aprender, mejorando su significado lógico y en consecuencia, hace más probable el aprendizaje significativo de los estudiantes.

- Las estrategias para promover una enseñanza están relacionadas con el aprendizaje basado en problemas (ABP), aprendizaje basado en el análisis y discusión de casos (ABAC). Aprendizaje mediante proyectos (AMP) y estrategias de diseño de textos académicos. [8]

2.4. División de números naturales

Una diferencia sustancial con respecto a las tres operaciones adición, sustracción y multiplicación. En esos tres casos se trata de una operación aritmética según la cual a cada par de números naturales se le hace corresponder otro número natural: su suma, su diferencia (si el primer número del par no es menor que el segundo) o su producto, respectivamente. En el caso de la división de números naturales, no siempre a cada par de números (dividendo y divisor) se le puede hacer corresponder un solo número natural (cociente): esto sólo ocurre en la división exacta. En el caso más general, se le suele hacer corresponder otro par de números: el cociente y el residuo o resto de la división de números naturales. Así, por ejemplo, al par (38, 7) se le hace corresponder el par (5, 3); al par (41, 2), el par (20, 1); al par (15, 23), el par (0, 15); etc. Obsérvese que esta forma general incluye el caso de las divisiones exactas, de residuo 0: al par (24, 6) se le hace corresponder el par (4, 0). Pero –aun con esta salvedad– la anterior sigue siendo una manera “formal” de decir las cosas que no nos aclara mucho, ya que debemos precisar cómo es que se divide, es decir, cómo se llega al par (5, 3) partiendo de 38 y de 7.

Como puede observarse, esta forma de conceptuar la división corresponde a su apreciación como una resta reiterada. Apreciación que, como se ve, tiene su fundamento en la descripción que acabamos de presentar. Sin embargo, existe otra referencia de la división de números naturales como operación inversa de la multiplicación, que corresponde a la forma en que habitualmente suele presentarse por primera vez en el aula. Esta segunda referencia debe manejarse con cierto cuidado. Es cierto que, por ejemplo, si en la multiplicación $4 \times 6 = 24$ ocultamos uno de los factores: $4 \times ? = 24$ y deseamos obtener su valor, procedemos a la división $24 : 4 = 6$. Análogamente, la interrogante $24 : ? = 6$ nos

remite para su respuesta al conocimiento de la multiplicación $4 \times 6 = 24$. En este sentido, ambas operaciones “funcionan” como inversas una de la otra. Pero si vamos al terreno de los conceptos, ya hemos visto que en la multiplicación a un par de números se le hace corresponder un número, mientras que en la división, se le hace corresponder otro par de números. Aquí no puede hablarse de inversión de operaciones en sentido estricto

Análogamente, en el caso de la división de números naturales, el enfoque de resta reiterada puede considerarse como matemáticamente más formal y el de operación inversa de la multiplicación, como pedagógicamente más apto para entrar en la división desde el terreno de la multiplicación. Como vemos, la consideración formal de la división de números naturales requiere ciertas precisiones teóricas que debemos conocer y comprender. Pero esta presentación formal no es, afortunadamente, la única respuesta a la pregunta acerca de qué es esta operación. Porque la división también puede ser vista como un modelo de situaciones de la vida diaria, o de situaciones lúdicas, o de otras áreas del saber. En este sentido, la división se convierte en una herramienta que nos permite interpretar matemáticamente las situaciones que se presentan en nuestra vida.

¿Y cuáles, o de qué naturaleza, son estas situaciones para las que la división puede presentarse como modelo? He aquí algunas:

- Situaciones de repartir una cantidad dada entre cierto número de receptores.
- Situaciones de restar reiteradamente.
- Situaciones de comparar dos cantidades con el fin de averiguar cuántas veces una contiene a –o está contenida en– la otra.
- Situaciones de hallar el valor de algún atributo (medida, peso, costo...) de una unidad, conociendo el de un conjunto de unidades similares.
- Situaciones de obtener una cantidad que sea un cierto número de veces menor que otra.
- Situaciones de averiguar el número de grupos de determinado tamaño que se encuentran en un conjunto conocido.
- Situaciones de averiguar el tamaño de cada grupo, cuando se sabe cuántos similares hay en un conjunto conocido. [6]

3. Definición del problema

Los estudiantes de la I.E Joaquín Vallejo Arbeláez del grado sexto presentan dificultades en la operación división de números naturales, desconociendo su algoritmo y sus términos, el reconocimiento de la división de números naturales como recurso para resolver ciertos tipos de problemas. Se hace entonces necesario implementar una estrategia metodológica que los convoque a un aprendizaje significativo, desde su contexto y su cotidianidad.

Teniendo en cuenta esta dificultad y el cumplimiento de los estándares y el desarrollo del microcurrículo para los estudiantes de grado sexto se hace necesario plantearnos la siguiente pregunta;

¿Qué estrategia metodológica implementar en la enseñanza de la operación división de números naturales para los estudiantes de grado sexto de la I.E. Joaquín Vallejo Arbeláez como contribución en el aprendizaje significativo de la división de números naturales y sus aplicaciones en las matemáticas?

4. Objetivos

En esta sección se presentan el objetivo general y los objetivos específicos, como propósito central, que determinan el alcance y las limitaciones para este trabajo final de Maestría.

4.1 Objetivo General

Diseñar una unidad didáctica que contribuya a manejar conceptos claros sobre la operación división de números naturales y obtener un mejoramiento del aprendizaje significativo en los estudiantes de grado sexto de la institución educativa Joaquín Vallejo Arbeláez basado en un enfoque constructivista.

4.2 Objetivos Específicos

- Identificar y caracterizar los conceptos y teorías que conforman el soporte teórico para el desarrollo de la unidad didáctica basada en un aprendizaje significativo.
- Diseñar una estrategia metodológica que permita el proceso de aprendizaje de la operación división con los números naturales, mediante herramientas y estrategias nuevas que motiven al estudiante hacia un aprendizaje significativo.
- Aplicar la estrategia metodológica planteada en grado sexto de la Institución Educativa Joaquín Vallejo Arbeláez del municipio de Medellín.
- Evaluar la estrategia metodológica para el estudio significativo de la división de números naturales considerando la motivación y desempeño académico de los estudiantes.

Unidad didáctica [9]



**Institución Educativa
JOAQUÍN VALLEJO ARBELÁEZ**



Figura 1

UNIDAD DIDACTICA

DIVISIÓN DE NÚMEROS NATURALES

DATOS INFORMATIVOS

1. I.E	:	JOAQUIN VALLEJO ARBELAEZ
2. Área Curricular	:	Matemáticas
3. Grado	:	Sexto Grado
4. Número de Horas	:	04 horas semanales
5. Docente	:	JUAN CARLOS GIL C

5.1 INTRODUCCION

En esta unidad se profundiza en el estudio de la división de números naturales que se vio en el quinto año de primaria. Ya que una de las competencias básicas según los estándares básicos “Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar! al finalizar el quinto grado en matemáticas Es “Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones”.

En lo que se refiere a operaciones con números naturales, la división es en este primer año de secundaria una operación fundamental que se ha de desarrollar y donde se debe afianzar, de forma razonada, el algoritmo para dividir dos números naturales cualesquiera. Se repasarán los conceptos de multiplicación y de la división como reparto, se afianzará el dominio de este concepto y las equivalencias de la división exacta números naturales. Se reforzará, también, la prueba de la división, mediante la multiplicación del cociente por el divisor y la suma del resto. Por último destacaremos el avance en la interiorización de los

significados de la división de números naturales, plantearemos desde los grupos situaciones que impliquen:

- Repartos en partes iguales.
- Partición en partes de un determinado tamaño.
- Búsqueda de alguno de los términos de la división (dividendo, divisor, cociente o resto) mediante la relación entre ellos.
- la multiplicación como operación inversa en la división exacta de números naturales

Además de los contenidos mencionados, en el presente curso de 6º año de educación, ampliaremos el campo de aplicación del algoritmo de la división de números naturales, y aumentaremos las cifras en el divisor. Por otro lado, prestaremos una especial atención a la práctica de algunos casos especiales como son las divisiones con ceros intermedios o ceros finales en el cociente.

Para finalizar, abordaremos situaciones problemáticas que tengan como objetivo principal el reparto o partición que se den en diferentes aspectos de la vida cotidiana.

Para el desarrollo de esta unidad didáctica se plantearán cuatro actividades:

La primera actividad será de motivación y activación de conocimientos previos donde se realizará una prueba escrita la cual tiene por objetivo “Identificar los conceptos y conocimientos sobre las operaciones de multiplicación y división de números naturales y la resolución de problemas con estas operaciones” para conocer y diseñar las diferentes actividades de la unidad didáctica que incidan en un aprendizaje significativo.

La segunda actividad está enfocada a la redefinición de conceptos y el anclaje de los organizadores previos para que el alumno relacione e interprete estos conocimientos en la realización de talleres que contengan problemas relacionados con la vida cotidiana y su entorno social.

La tercera actividad se estudiara el Análisis de la relación ($\text{Dividendo} = \text{Cociente} \times \text{divisor} + \text{resto}$ y $\text{resto} < \text{divisor}$ y mayor o igual a 0). También se trabajara con el Uso de la calculadora para reconstruir el resto de la división de números naturales.

La cuarta actividad será la evaluación final con la cual se evaluará el aprendizaje obtenido por los estudiantes y de acuerdo a este desempeño se concluirá sobre el resultado y la pertinencia de la unidad didáctica

5.2 OBJETIVOS

1. Conocer los distintos significados y usos de la división de números naturales.
2. Conocer y utilizar los convencionalismos propios de la división de números naturales e identificar sus términos.
3. Reconocer la multiplicación como operación inversa en la división exacta de números naturales.
4. Identificar y diferenciar las divisiones exactas y las inexactas de números naturales y reconocer las relaciones existentes entre sus términos para aplicarlas a la realización de cálculos y a la aprobación de resultados (prueba de la división).
5. Conocer y aplicar el algoritmo de la división de números naturales con divisores de hasta tres cifras.
6. Aplicar el algoritmo de la división de números naturales a la resolución de situaciones problemáticas.

5.3 CONTENIDOS

5.3.1. Conceptuales

- Significados de la división de números naturales: reparto y partición.
- La división exacta de números naturales: equivalencias fundamentales.
- La división inexacta de números naturales: relación entre sus términos.
- Algoritmo de la división de números naturales con divisores de hasta tres cifras.
- Casos especiales de la división de números naturales: ceros intermedios o finales en el cociente.

5.3.2. Procedimentales

- Identificación y uso de los distintos significados de la división de números naturales.

- Reconocimiento de divisiones exactas e inexactas de números naturales en función del resto.
- Comprobación de la relación existente entre los términos de la división exacta y de la división inexacta de números naturales.
- Aplicación de la prueba de la división de números naturales para la comprobación de resultados.
- Aplicación del algoritmo de la división a la realización de divisiones de números naturales y a la resolución de situaciones problemáticas.

5.3.3. Actitudinales

- Interés y curiosidad por conocer y desarrollar estrategias de cálculo escrito, mental y aproximado.
- Gusto por la presentación ordenada y clara de los cálculos y de sus resultados.
- Valoración de la división como instrumento de cálculo y su utilidad en la vida cotidiana.
- Reconocimiento de la importancia de los procedimientos de cálculo mental en la vida cotidiana.
- Interés por fomentar valores como solidaridad, respeto, cooperación, a través del trabajo de grupos interactivos y aprendizaje dialógico.

5.4. TEMPORALIZACIÓN

Esta unidad la vamos a llevar a cabo en 4 semanas = 16 sesiones (desde el 14 de octubre al 14 de noviembre), distribuidas de la siguiente manera:

Motivación y activación de conocimientos previos	1 hora clase
La división exacta de números naturales (Equivalencias fundamentales)	2 horas clase
La división inexacta de números naturales (La prueba de la división)	2 horas clase

Repaso Contenidos anteriores (Exacta-Inexacta)	1 hora clase
división de números naturales con divisores de dos cifras	2 horas clase
división de números naturales con “o” intermedios o finales en el cociente.	2 horas clases
Resolución de problemas (división de números naturales)	2 horas clases
Actividades de repaso y ampliación- y uso de calculadora	1 hora clase
Actividades de evaluación	2 horas clase
Corrección de la prueba de evaluación	1 hora clase

5.5. METODOLOGÍA

Se trabajará con dos grupos de sexto grado de la I.E Joaquín Vallejo Arbeláez cada grupo cuenta con aproximadamente 33 estudiantes por grupo. Se trabajará con un método de aprendizaje significativo, partiendo de experiencias y conocimientos previos al tema que ya conozcan los alumnos, para ello desde la primera sesión se harán preguntas en clase y se realizará una prueba diagnóstica con el fin de prestar más interés en los temas donde presenten mas falencias, se desarrollaran talleres grupales, en todo momento y se intentará reflejar la aplicación práctica por parte de los alumnos en la vida cotidiana como en un futuro profesional, de los contenidos desarrollados en las sesiones.

En cada sección al inicio se realizará una breve introducción teórica de los conceptos que se traten en cada unidad relacionándolos con los conocimientos anteriores. Se facilitará en cada sección unos apuntes realizados para cada actividad, para que los alumnos puedan seguir y repasar la explicación teórica inicial y la posterior puesta en práctica, estos apuntes son sacados del libros de texto guía del área, internet y conocimientos propios de la materia.

Se realizaran talleres grupales en clase por actividad, donde se resolverán dudas y se les prestará mayor atención a los alumnos que tengan mayor dificultad, al final se les resolverá los talleres para que se puedan socializar los diferentes algoritmos de solución y corregir los errores más comunes. Se les dejarán tareas para la casa y algunas direcciones de internet de juegos en applets sobre las actividades vistas para que refuercen su aprendizaje.

Al finalizar todas las actividades se hará una evaluación final individual con el fin de valorar el aprendizaje obtenido y sacar conclusiones sobre la unidad didáctica

5.6. RECURSOS Y MATERIALES

El principal recurso son los estudiantes, sus conocimientos previos y la disposición de aceptar el trabajo colaborativo, el rol asignado y su participación durante el período que dure la guía didáctica.

Herramientas tecnológicas como: computadores con software matemáticos sencillos de procesadores de texto, ecuaciones y gráficas, copias, libros de texto (Textos guías: “Nuevas Matemáticas 6º, Santillana”, “Matemáticas Soluciones 6º), cuaderno y demás útiles para desarrollar trabajos de clase (documentos actualizados sobre temáticas, textos motivacionales, videos, tablero, imágenes, audios y enseres del aula).

5.7. EVALUACION

Para la evaluación del progreso de aprendizaje de los alumnos y del dominio de los contenidos de la unidad, la evaluación se centrará en:

Reconoce distintas situaciones de división de números naturales, bien como reparto o bien como participación.

Identifica cada uno de los términos de la división de números naturales exacta e inexacta.

Conoce y aplica las relaciones existentes entre los términos de la división de números naturales.

Realiza divisiones con divisores de hasta tres cifras y con ceros intermedios o finales en el cociente.

Aplica el algoritmo de la división de números naturales a la resolución de situaciones problemáticas.

5.8. DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDACTICA**ACTIVIDAD # 1****DIVISION DE NUMEROS NATURALES****INDAGACIÓN DE CONCEPTOS PREVIOS**

Nombre: _____ Grado: _____

Profesor: _____ Fecha: _____

OBJETIVO: Identificar los conceptos y conocimientos sobre las operaciones de multiplicación y división de números naturales y la resolución de problemas con estas operaciones

Esta actividad tiene una duración de una hora y media y es individual, no se debe de utilizar calculadora

1. ¿Qué entiendes por multiplicar?
2. ¿Qué elementos o términos tiene la multiplicación?
3. ¿Qué entiendes por dividir?
4. ¿Qué elementos o términos tiene la división?

5. Hacer las siguientes multiplicaciones

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| a) $345 \times 64 =$ | b) $234 \times 53 =$ |
| c) $876 \times 93 =$ | d) $3457 \times 234 =$ |
| d) $65743 \times 457 =$ | |

6. Hacer las siguientes divisiones

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| a) $345 \div 5$ | b) $456 \div 6$ | c) $727 \div 7$ |
| d) $817 \div 9$ | e) $236 \div 8$ | f) $896 \div 5$ |

7. Realizar las siguientes divisiones

- a) $405 \div 9$ b) $441 \div 7$ c) $4288 \div 8$
d) $345 \div 7$ e) $2347 \div 6$ f) $8734 \div 5$

8. Pedro tiene 12 cajas de chocolates y cada caja contiene 30 chocolates ¿cuántos chocolates hay en total?
9. Juan repartió 28 bolsas de leche en cada salón, si hay 16 salones ¿cuántas bolsas repartió Juan?
10. Una granja dispone de 4572 Kg de trigo para seis meses ¿Cuántos kilos de trigo se consumen cada mes?
11. Raúl tiene que pagar 15 bultos de cemento, cada bulto cuesta \$ 23000 si tiene \$ 400000 ¿cuánto le queda?
12. Hay 12 cajas para empacar 5678 libros en partes iguales ¿Cuántos libros se empacan por caja y cuántos sobran?
- 13.



Figura 2 [11]

ACTIVIDAD # 2**DIVISION DE NUMEROS NATURALES****ACTIVIDAD DE INDAGACIÓN DE IDEAS PREVIAS**

Está enfocada a la redefinición de conceptos y el anclaje de los organizadores previos para que el alumno relacione e intérprete estos conocimientos en la realización de talleres que contengan problemas relacionados con la vida cotidiana y su entorno social. Esta actividad se desarrolla en 5 momentos.

Primer momento: Se establece una revisión de los conceptos tras una exposición por parte del docente donde se hace uso de un organizador previo expositivo con el fin de lograr entre los estudiantes una diferenciación progresiva en su estructura cognitiva con los conceptos existentes y la nueva información. El contenido que se va a exponer es de forma general para así llegar a lo específico.

Segundo momento se hace un primer taller grupal con el fin de fortalecer el trabajo colaborativo acerca de la división de números naturales y sus partes y después se formulan problemas de reparto.

Tercer momento: Se hace una exposición de la división de números naturales y su algoritmo por una cifra utilizando el video beam y presentación audiovisual, se presentan applets aplicados de tal forma que el estudiante pueda aportar y participar en la clase.

Cuarto momento: Se realiza un taller grupal donde el alumno diferencie y resuelva problemas de divisiones exactas y divisiones inexactas por una cifra.

Quinto momento: se evalúa y se resuelven los talleres vistos en esta actividad por parte del profesor con el fin de retroalimentar los conceptos y los métodos utilizados haciendo énfasis en los puntos donde se presentaron mayor dificultad.

Duración: 5 secciones

LA DIVISION DE NUMEROS NATURALES

Dividir es partir, fraccionar o repartir en partes iguales.

Ejemplo: hay 12 chocolates, y 3 amigos quieren repartirlos. ¿Cómo deben dividir los chocolates?

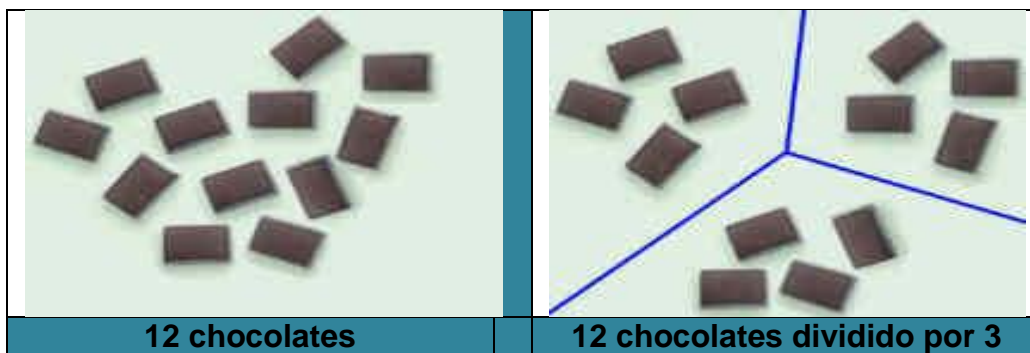


Figura 3 Problema partición [12]

Símbolos de la división



Usamos el símbolo \div o a veces el símbolo $/$ para indicar división:

$$12 \div 3 = 4$$

$$12 / 3 = 4$$

La multiplicación es la operación inversa de la división de números naturales, si la división de números naturales es exacta. Si conoces un factor de la multiplicación entonces puedes encontrar un factor de la división:

Ejemplo: $3 \times 5 = 15$, así que $15 / 5 = 3$. (También $15 / 3 = 5$.)

¿Por qué? Bueno, es fácil entenderlo si piensas en los números en filas y columnas como en esta ilustración:

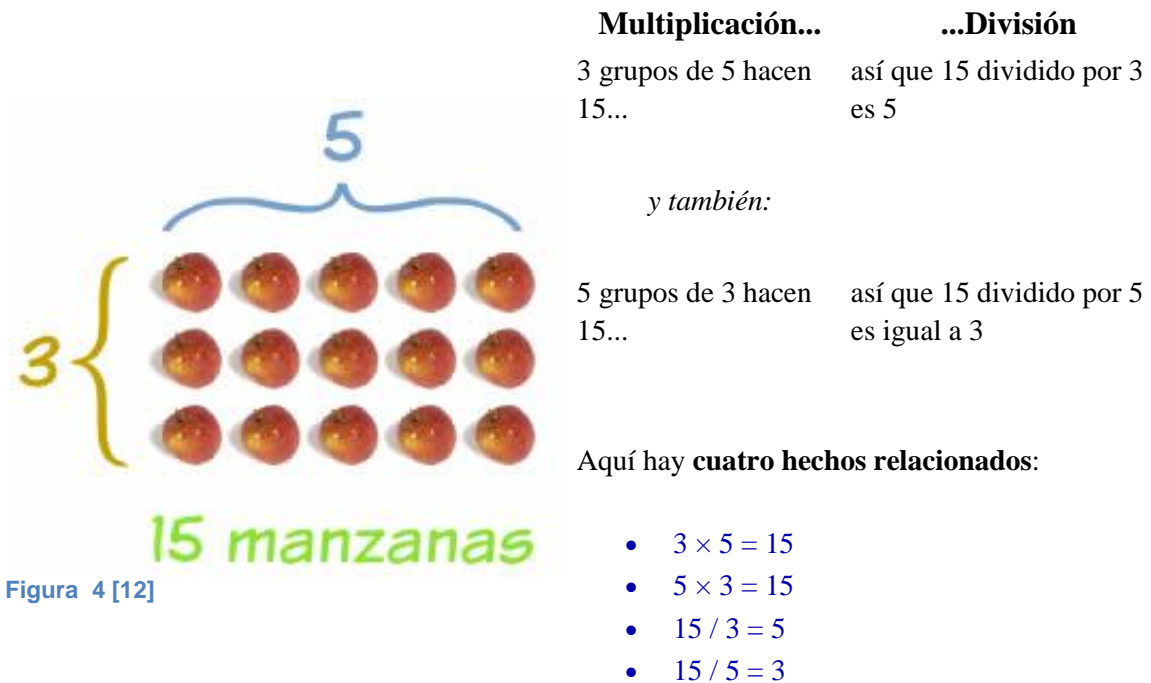


Figura 4 [12]

Los términos de la división de números naturales son:

Dividendo: es el número que se va a partir en partes iguales.

Divisor: es el número que parte al dividendo en partes iguales.

Cociente: es el número de veces que esta el divisor en el dividendo.

Resto: es el número que sobra de dividir en partes iguales el dividendo por el divisor.



Figura 5 Términos de la división [13]

Algoritmo de la división de números naturales

1. Consideramos la cifra de la izquierda del dividendo, debe ser mayor que el divisor, si es menor cogemos dos cifras del dividendo.

$$\overline{3} 2 4 5 \overline{) 5}$$

Lo dividimos por el divisor, para hallar esa cifra repasamos la tabla de multiplicar de la cifra del divisor hasta acercarnos a las cifras del dividendo sin pasarnos. Colocamos esa cifra en el cociente, a la derecha.

$$\overline{3} 2 4 5 \overline{) 5} \\ 6$$

- Multiplicamos esa cifra por el divisor y lo restamos a las cifras del dividendo, ponemos su resto debajo.

$$\begin{array}{r} 3245 \overline{) 5} \\ -30 \\ \hline 2 \end{array}$$

- Bajamos la cifra siguiente del dividendo y la colocamos a la derecha del resto.

$$\begin{array}{r} \downarrow \\ \overline{3} 2 4 5 \overline{) 5} \\ -30 \\ \hline 24 \end{array}$$

- Repetimos el mismo proceso hasta que ya no queden cifras del dividendo sin bajar.

$$\begin{array}{r}
 \overline{3245} \quad 5 \\
 \downarrow \downarrow \\
 \underline{-30} \quad 649 \\
 24 \\
 \underline{-20} \\
 45 \\
 \underline{-45} \\
 0.
 \end{array}$$

Cuando el número de la izquierda es más pequeño que el divisor ponemos 0 en el cociente y bajamos la cifra siguiente sin hacer la multiplicación ni la resta ya que daría lo mismo [13]

Prueba de la división: La prueba de la división de números naturales consiste en multiplicar el cociente por el divisor y sumarle el residuo, si la división está bien hecha nos debe dar el dividendo

$\text{DIVIDENDO} = \text{DIVISOR} * \text{COCIENTE} + \text{RESIDUO}$
--

Si el dividendo es exactamente igual que el producto del divisor por el cociente, entonces no queda resto, decimos que es una **división exacta**. Si el dividendo no es exactamente igual que el producto del divisor por el cociente, entonces queda resto, no es una división exacta, la llamamos **división inexacta**.

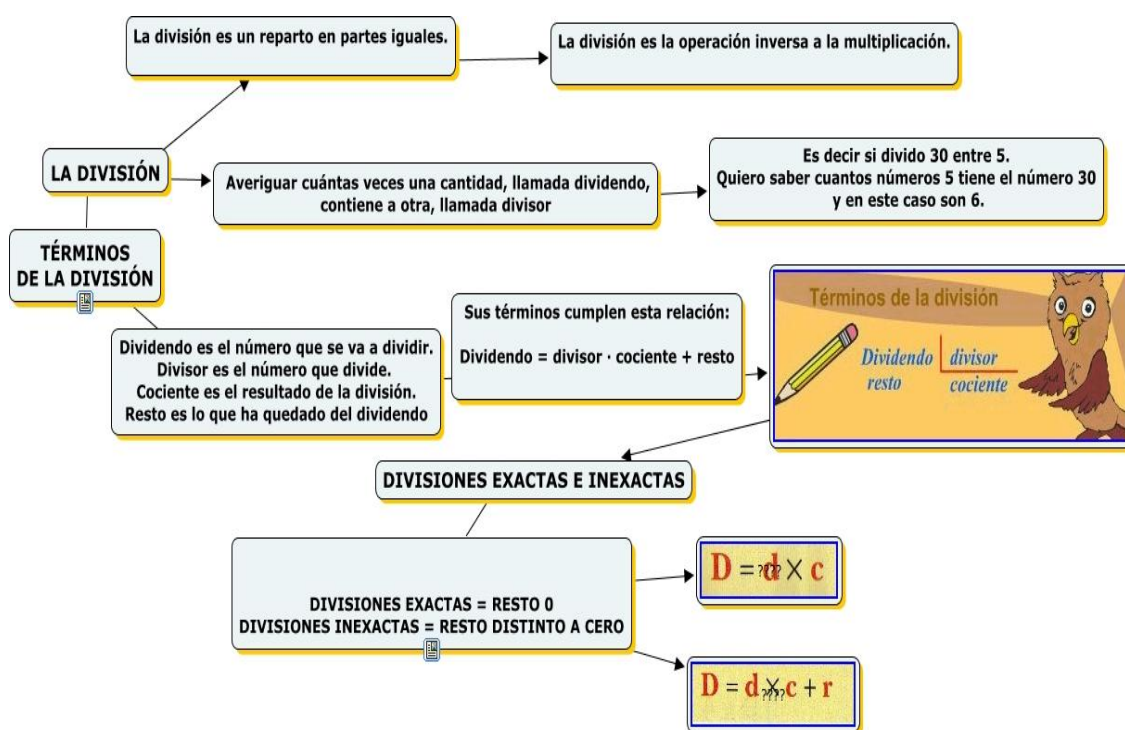


Figura 6 Mapa conceptual división [14]

TALLER No. 1

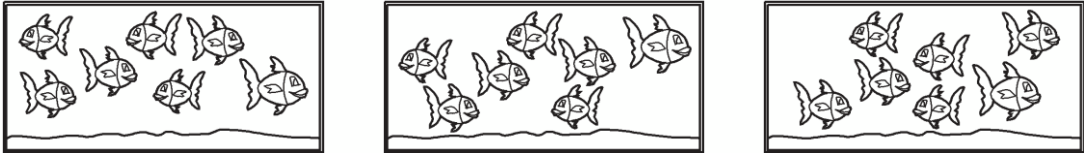
DIVISION DE NUMEROS NATURALES

Integrantes:


Fecha:

Objetivo: Esta actividad tiene como fin fortalecer y afianzar los conocimientos que tiene el estudiante sobre la división de números naturales y el trabajo colaborativo entre ellos.

1. Escribe la repartición que se ha presentado



Hay ____ peces en tres peceras; en cada pecera hay ____ peces



Hay ____ peras en ____ fruterías; en cada frutería hay ____ peras

Figura 6 Problemas partición [11]

2. Observa cada división, completa las igualdades y elige la cifra que se debe colocar en cada cociente:

$$\begin{array}{cc}
 4 \overline{) 26} & \left\{ \begin{array}{l} 6 \times 5 = \\ 6 \times 6 = \\ 6 \times 7 = \\ 6 \times 8 = \end{array} \right. & 7 \overline{) 28} & \left\{ \begin{array}{l} 8 \times 6 = \\ 8 \times 7 = \\ 8 \times 8 = \\ 8 \times 9 = \end{array} \right.
 \end{array}$$

$$36 \overline{)4} \quad \left\{ \begin{array}{l} 4 \times 6 = \\ 4 \times 7 = \\ 4 \times 8 = \\ 4 \times 9 = \end{array} \right.$$

$$56 \overline{)7} \quad \left\{ \begin{array}{l} 7 \times 6 = \\ 7 \times 7 = \\ 7 \times 8 = \\ 7 \times 9 = \end{array} \right.$$

3. Realiza las siguientes divisiones y haz la prueba de la división para asegurarte que las has hecho bien.

a) $4355 \div 5$ b) $3456 \div 6$ c) $794812 \div 9$ d) $45648 \div 8$

4. Completa la siguiente tabla de acuerdo a la siguiente ecuación.

$$\text{DIVIDENDO} = \text{DIVISOR} \times \text{COCIENTE} + \text{RESIDUO}$$

DIVIDENDO	DIVISOR	COCIENTE	RESIDUO
3654	6		
	7	51	3
	9	481	0
7248	8		
6545		5	0

Tabla 1 términos división

5. Pablo tiene \$ 43659018 y lo quiere repartir entre sus 9 hijos ¿Cuánto le toca a cada uno?
6. Un grupo de seis compañeros ganaron un premio consistente en dinero y lo repartieron en partes iguales a cada uno le tocó \$160000 ¿Cuánto ganaron en total?
7. Paula va en bicicleta al colegio, el recorrido de su casa al colegio es de 1 kilómetro y 200 metros ¿cuántas veces giran las ruedas si cada giro es de 2 metros?

TALLER No. 2

DIVISION DE NUMEROS NATURALES

Integrantes:

Fecha:

Objetivo: Esta actividad tiene como fin fortalecer y afianzar los conocimientos que tiene el estudiante sobre las divisiones exactas e inexactas de números naturales y el trabajo colaborativo entre ellos.

1.- Realiza estas divisiones:

a.- $288 \div 3 =$ _____

b.- $294 \div 7 =$ _____

c.- $865 \div 5 =$ _____

d.- $612 \div 4 =$ _____

2.- Expresa estas divisiones en forma de multiplicación:

a.- $56 \div 8 = 7$ _____ $8 \times 7 = 56$

b.- $135 \div 5 = 27$ _____

c.- $602 \div 7 = 86$ _____

d.- $772 \div 4 = 193$ _____

3.- Copia y completa la siguiente tabla:

DIVIDENDO	432	225		740	
DIVISOR	8		6	2	7
COCIENTE		5	39		46

Tabla 2 términos división 2

4.- Completa como en el ejemplo:

Producto factores

Divid. Div. Coc.

Divid. Div. Coc.

- a) $252 = 63 \times 4$ $252 \div 63 = 4$ $252 \div 4 = 63$.
- b) $165 = 15 \times 11$ $165 \div 15 =$ $165 \div 11 =$
- c) $368 = 23 \times 16$ $368 \div 23 =$ $368 \div 16 =$
- d) $128 = 16 \times 8$ $128 \div 16 =$ $128 \div 8 =$

5.- Resuelve estas divisiones y haz la prueba:

- a) $643 \div 9 =$ b) $81.365 \div 8 =$

6.- Completa la tabla

DIVIDENDO (D)	43		20	34	47		30
DIVISOR (d)	8	7	3	6	8	9	4
COCIENTE (c)		5				3	
RESTO (r)		1				6	

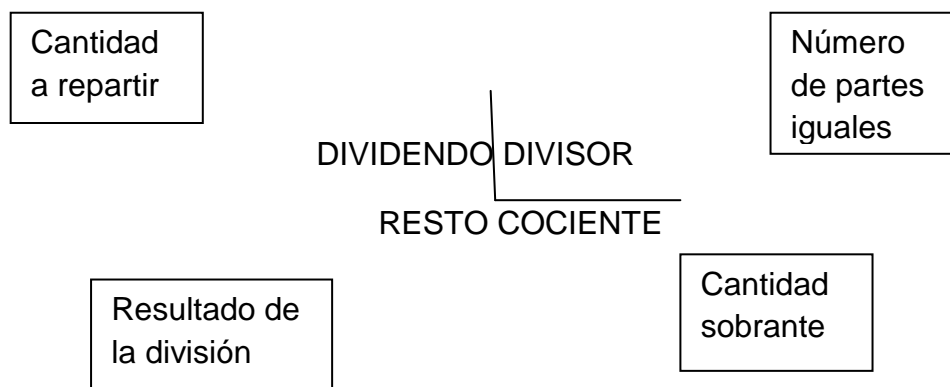
Tabla 3 términos división 3

7.- Completa los términos que faltan:

- a) $= 7 \times 42 + 8$
- b) $661 = 9 \times$ $+ 4$
- c.) $837 = 13 \times 64 +$

8. - En una división, el divisor es 72; el cociente, 6 y el resto, 50 ¿Cuál es el dividendo?

9.- Colorea cada término de la división con su definición:



ACTIVIDAD # 3

DIVISION DE NUMEROS NATURALES

DIVISION POR DIVISORES DE DOS CIFRAS O MÁS Y PROBLEMAS DE APLICACIÓN

Esta actividad tiene por objeto avanzar en un nivel de mayor complejidad para el estudiante de manera que pueda aplicar y desarrollar más conocimientos de los obtenidos y así aplicarlos en la resolución de problemas que le ayuden en su vida diaria y en la obtención de nuevos conocimientos, esta actividad se hará en cinco momentos.

Primer momento: Se establece una exposición por parte del docente donde se hace uso de un organizador previo expositivo con el fin explicar el algoritmo de la división de números naturales de dos cifras y lograr entre los estudiantes una diferenciación progresiva en su estructura cognitiva con los conceptos existentes y la nueva información. El contenido que se va a exponer es de forma general para así llegar a lo específico.

Segundo momento se hace un taller grupal con el fin de fortalecer el trabajo colaborativo acerca de la división de números naturales por dos cifras y se formulan problemas que impliquen estas divisiones.

Tercer momento: Se hace una exposición de la división de números naturales y su algoritmo por una y dos cifras en el divisor con “ceros” intermedios o finales, utilizando el video beam y presentación audiovisual, se presentan juegos interactivos aplicados de tal forma que el estudiante pueda aportar y participar en la clase.

Cuarto momento: se hace un taller grupal con el fin de fortalecer el trabajo colaborativo acerca de la división de números naturales por dos cifras o más en el divisor y se formulan problemas y ejercicios que impliquen estas divisiones, se utiliza la calculadora.

Quinto momento: se evalúa y se resuelven los talleres vistos en esta actividad por parte del profesor con el fin de retroalimentar los conceptos y los métodos utilizados haciendo énfasis en los puntos donde se presentaron mayor dificultad.

Duración: 6 secciones

DIVISION DE NUMEROS NATURALES

Algoritmo de la división de números naturales de dos cifras

Hago el ejemplo paso a paso

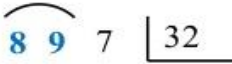





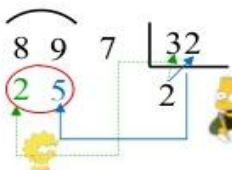
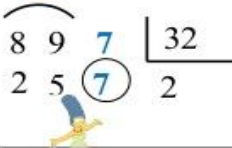

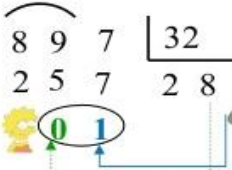
PASOS	ESCRIBO EN LA DIVISIÓN	EJEMPLO	CÓMO LO HAGO
1º	<i>Separo a la izquierda del dividendo un número MAYOR O IGUAL que el divisor.</i> Hago un arco separando el número (separo 89 que es mayor que 32).		 <i>Homer:</i> Divide  <i>Bart:</i> Multiplica  <i>Lisa:</i> Resta  <i>Marge:</i> Baja la cifra siguiente y pide repetir
2º	<i>Dividir (Cociente).</i> <i>Busco un número (del 0 al 9) que multiplicado por el divisor nos dé el número que hemos separado o se aproxime a él (sin pasarse).</i> Divido: pongo el número en el COCIENTE. - ¿Qué dijo Vicente?: - Que primero se pone el cociente.		Tapo una cifra en el divisor y otra en el dividendo para calcular mejor. 8 entre 3 tocan a <u>2</u> ($2 \times 3 = 6$)
3º	Multiplico y resto: Multiplico el número que he puesto en el cociente por cada cifra del divisor, voy hallando la diferencia en cada cifra del dividendo y poniéndola en el resto.		$2 \times 2 = 4$, al 9 van <u>5</u> (camino azul) → $2 \times 3 = 6$, al 8 van <u>2</u> (camino verde) →
4º	Bajo la cifra siguiente del dividendo a la derecha del resto Y REPETIMOS:		Ahora tengo 257 entre 32.
5º	Divido: pongo otro número en el cociente. - ¿Qué dijo Vicente?: - Que primero se pone el cociente.		Tapo una cifra en el divisor y otra en el dividendo para calcular mejor.. 25 entre 3 tocan a 8 ($8 \times 3 = 24$) Pongo el 8
6º	Multiplico y resto: escribo en el resto las diferencias que me van saliendo.		$8 \times 2 = 16$, al 17 va <u>1</u> y me llevo 1. $8 \times 3 = 24$ y una que me llevo son 25, al 25 van <u>0</u> .

Figura 7 Algoritmo división por dos cifras [15]

división de números naturales por dos y tres cifras

Vamos a aprender cómo hacer divisiones por dos y tres cifras.

Para hacer divisiones de dos o tres cifras hay que seguir los siguientes pasos:

1º Coger tantas cifras del dividendo como cifras tenga el divisor. Si las cifras del dividendo son más pequeñas que el divisor, hay que coger otra cifra más en el dividendo.

$$\overbrace{573}8 \quad | 73$$

Por ejemplo, si queremos dividir $5738 / 73$, lo primero que tenemos que hacer es coger dos cifras del dividendo, 57, pero como 57 es menor que 73, hay que coger otra cifra más del dividendo, es decir, 573.

2º Dividir el primer número del dividendo (o los dos primeros si hemos tenido que coger otra cifra) entre el primer número del divisor y comprobar si cabe. Si no cabe, comprobar con el número anterior.

$$\begin{array}{r} \overbrace{573}8 \quad | 73 \\ - 511 \quad 7 \\ \hline 062 \end{array}$$

Si seguimos con el ejemplo anterior, tendríamos que dividir 57 entre 7. Como $8 \times 7 = 56$, probaremos con 8. Multiplicamos $73 \times 8 = 584$ y como 584 es mayor que 573, el 8 no cabe, por lo que tendríamos que probar con el número anterior.

$73 \times 7 = 511$ y como 511 es más pequeño que 573, el 7 si cabe y podríamos hacer la resta de $573 - 511 = 62$.

3º Bajar la cifra siguiente y dividir como en el paso anterior hasta que no haya más cifras.

$$\begin{array}{r} \overbrace{573}8 \quad | 73 \\ - 511 \quad 7 \\ \hline - 628 \quad 8 \\ \hline - 584 \\ \hline 044 \end{array}$$

Seguimos con nuestro ejemplo de división por dos cifras. El siguiente número que tendríamos que bajar es el 8, por lo que ahora tendríamos que dividir 628 entre 73.

Cogemos otra vez las dos primeras cifras 62 y tendríamos que dividir las entre 7. Como $8 \times 7 = 56$, escribimos 8 en el cociente y multiplicamos $73 \times 8 = 584$. Como 584 es más pequeño que 628, procedemos a hacer la resta $628 - 584 = 44$. Como ya no hay más números que bajar, hemos terminado la división. El resultado es 78 y el resto es 44. [16]

DIVIDIR ENTRE LA UNIDAD SEGUIDA DE CEROS

Para dividir un número natural acabado en ceros entre 10, 100 ó 1.000 suprimimos en el número tantos ceros finales como ceros tenga el divisor.

$$8.000 \div 10 = 800 \quad 8.000 \div 100 = 80 \quad 8.000 \div 1.000 = 8$$

Si el dividendo no acaba en ceros, o el número de ceros es menor que los que posee el divisor la división no será exacta sino entera y procederemos así:

$$2.543: 100 = 25 \text{ de cociente y } 43 \text{ de resto}$$

$$4.560: 1.000 = 4 \text{ de cociente y } 560 \text{ de resto}$$

TALLER No. 3

DIVISION DE NUMEROS NATURALES

Integrantes:

Fecha:

Objetivo: Esta actividad tiene como fin fortalecer y afianzar los conocimientos que tiene el estudiante sobre la división de números naturales por dos cifras y el trabajo colaborativo entre ellos.

1-Hacer las siguientes divisiones:

- a) $43 \div 15 =$ b) $64 \div 16 =$ c) $85 \div 14$
d) $99 \div 11 =$ e) $78 \div 12$

2- hacer las siguientes divisiones

- a) $165 \div 15$ b) $424 \div 16$ c) $654 \div 26$
d) $456 \div 28$ e) $725 \div 25$

3- hacer las siguientes divisiones

- a) $1652 \div 25$ b) $4244 \div 16$ c) $7654 \div 36$
d) $2456 \div 28$ e) $1725 \div 45$

4- A Felipe le pagaron el año pasado \$15990 con todo y aguinaldo. Si el aguinaldo es el equivalente a un mes de sueldo, ¿cuál fue el salario mensual de Felipe?

5- Se desea guardar 427 envases de jugo en cajas en las que caben 24 envases. ¿Cuántas cajas se llenan? ¿Cuántos envases sobran? ¿Cuántas cajas se necesitan si se desea guardar todos los envases?

6- Se desea transportar a 128 personas en camionetas en las que caben 10 pasajeros. ¿Cuántas camionetas se necesitan?

7- Se cuenta con \$832 para comprar discos que cuestan a \$95 cada uno. ¿Para cuántos discos alcanza?

8- Un corredor corre 7000 metros en una pista de 630 m. ¿Cuántas vueltas completas dió? ¿Qué significado tiene el residuo?

9- Un saco de naranjas se deseaba repartir entre 11 personas de tal modo que a cada una le tocara la mayor cantidad de naranjas. Después de hacer la repartición sobraron 14 naranjas. ¿Se logró el objetivo? ¿Por qué?

TALLER No. 4

DIVISION DE NUMEROS NATURALES

Objetivo: Esta actividad tiene como fin fortalecer y afianzar los conocimientos que tiene el estudiante sobre la división de números naturales y el manejo de la calculadora.

1- Utilizando la calculadora, llenar la siguiente tabla

Cálculo	Cociente	Resto
$1.234 \div 10$		
$1.234 \div 100$		
$1.234 \div 1.000$		
$4.672 \div 10$		
$4.672 \div 100$		
$4.672 \div 1.000$		
$48.530 \div 10$		
$48.530 \div 100$		
$48.530 \div 1.000$		
$48.530 \div 10.000$		

Tabla 4 términos división 4

Discuta sobre lo que hicieron para resolver la tabla.

Utilizando la calculadora, llenar la siguiente tabla

Cálculo	Cociente	Resto
$765 \div 234$		
$897 \div 456$		
$1.234 \div 323$		
$4.672 \div 256$		
$5674 \div 343$		
$2345 \div 124$		
$5606 \div 234$		
$48.530 \div 145$		
$48.530 \div 3456$		
$23456 \div 2345$		

Tabla 5 términos división 5

2- En una cooperativa de frutas se envasan 14100 melocotones en 470 cajas iguales, cuantas cajas se necesitan para envasar 6600 melocotones

- 3- Juan es muy aficionado a la fotografía. En un año ha hecho 147 fotos de personas, 464 de paisajes, 267 de animales y 137 de plantas, siempre la guarda en álbumes de 126 fotos ¿Cuántos álbumes ha utilizado este año?
- 4- Una tienda ha vendido 365 reproductores de mp3 y 12 discos duros por \$ 36165000 si cada disco duro costaba 185000. ¿Cuánto cuesta cada reproductor de mp3?

ACTIVIDAD # 4

DIVISION DE NUMEROS NATURALES

EVALUACION FINAL

DIVISION DE NUMEROS NATURALES

Integrante:

Fecha:

Objetivo: Esta actividad tiene como fin evaluar los conocimientos adquiridos por medio de la aplicación de una prueba escrita individual que permita identificar los conocimientos adquiridos por los estudiantes después de la aplicación de la unidad didáctica y confrontarlos con los objetivos propuestos por esta.

1. Llenar la siguiente tabla

$\begin{array}{r} 36 \overline{) 5} \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 42 \overline{) 6} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 24 \overline{) 5} \\ 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 36 \overline{) 7} \\ 1 \end{array}$
Dividendo = <input type="text"/>	Dividendo = <input type="text"/>	Dividendo = <input type="text"/>	Dividendo = <input type="text"/>
Divisor = <input type="text"/>	Divisor = <input type="text"/>	Divisor = <input type="text"/>	Divisor = <input type="text"/>
Cociente = <input type="text"/>	Cociente = <input type="text"/>	Cociente = <input type="text"/>	Cociente = <input type="text"/>
Resto = <input type="text"/>	Resto = <input type="text"/>	Resto = <input type="text"/>	Resto = <input type="text"/>

Figura 8 Problema división [17]

2. Completa la siguiente tabla recuerda que la división también se representa con dos puntos (:)

Completa los espacios			
72600	:	<input type="text"/>	= 726
820000	:	<input type="text"/>	= 820
800	:	<input type="text"/>	= 8
8420	:	<input type="text"/>	= 842
<input type="text"/>	:	10	= 253
<input type="text"/>	:	10	= 75
<input type="text"/>	:	1000	= 400
<input type="text"/>	:	1000	= 849

Figura 9 Problema división [17]

3. Realizar las siguientes divisiones

- a) $234 \div 9$ b) $3456 \div 8$ c) $5678 \div 16$
 d) $4567 \div 19$ e) $2346 \div 34$ e) $85674 \div 44$

4. Llenar la siguiente tabla

Dividendo	2345	4567	2345		
Divisor	15	45		231	56
Cociente			23	36	123
Residuo				0	34

Tabla 6 términos división 6

5. Para resolver el siguiente enunciado: “Se compraron 8 pantalones al mismo valor pagándose en total la suma de \$64.000” para saber el precio de dos pantalones una de la(s) operación(es) mínimas que se necesita hacer es:

- a) Dividir el total en la cantidad de vestido
 b) La cantidad de vestido dividirlos por el total
 c) Dividir el total en la cantidad de vestido y ese resultado multiplicarlo por dos
 d) La cantidad de vestido dividirlos por el total y ese resultado multiplicarlo por dos

6. Para resolver el siguiente problema: “Juana necesita saber que es más conveniente comprar un envase de 5 litros de aceite en \$6.500 o comprar 5 litros de aceite en envases de un litro cuyo valor es de \$ 1.500” una de la(s) operación(es) mínimas que se necesita hacer es:

- a) Multiplicar
 b) Sumar
 c) Restar
 d) Multiplicar y restar

7. Un padre de familia deja una herencia de \$ 127.160.000. La mitad de la herencia le corresponde a la viuda y lo restante, en partes iguales, para sus 11 hijos. ¿Cuánto recibe cada heredero?

6. Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos después de la aplicación de la unidad didáctica y se explicará detalladamente cómo se realizaron las actividades propuestas para esta unidad.

La unidad didáctica se aplicó a estudiantes de grado sexto de la I.E. Joaquín Vallejo Arbeláez ubicada en la ciudad de Medellín en el barrio Enciso sector LLanaditas, estudiantes de estrato 1 de condiciones extremas en su mayoría en condiciones de desplazado, con edades que oscilan entre 11 y 15 años. Dichos estudiantes pertenecen a la jornada de la mañana (6:15 AM – 12:30 PM) y tienen una intensidad horaria en matemáticas de 4 horas semanales.



Figura 10 estudiantes JVA

6.1. Actividad de indagación

La primera actividad realizada que se hizo fue la de indagación de conceptos previos, para lo cual se realizó una evaluación de doce preguntas, las cuatro primeras indagaban sobre el concepto de la multiplicación y división de números naturales, la quinta y la sexta pregunta sobre las operaciones de multiplicación y división de números naturales y de la siete a la doce eran sobre problemas que implicaban multiplicar o dividir números naturales. Esta evaluación se hizo con cuatro grupos de sexto aproximadamente 110 estudiantes y se cogió como muestra 50 evaluaciones las cuales arrojaron los siguientes resultados.

Evaluación de conocimientos previos		
Pregunta	Acertadas	No Acertadas
1	2	48
2	2	48
3	4	46
4	13	37
5	20	30
6	25	25
7	16	34
8	30	20
9	15	35
10	2	48
11	8	42
12	13	37

Tabla 7 Resultados conocimientos previos

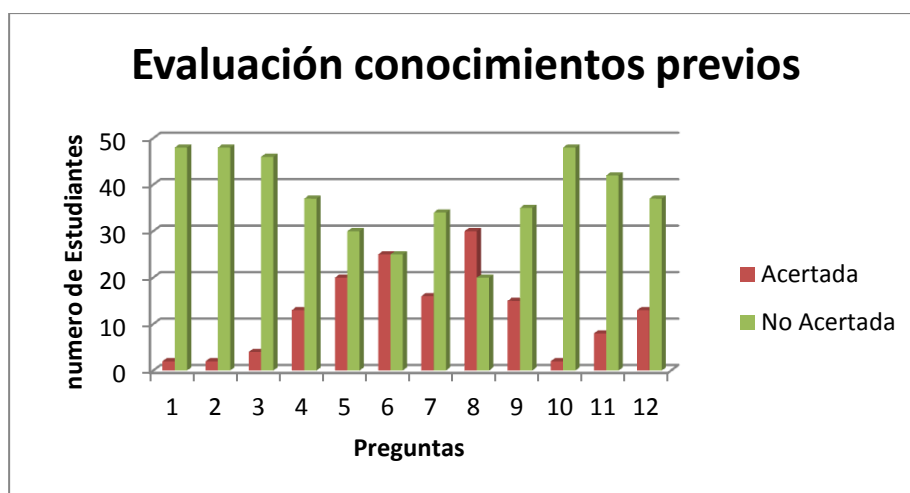


Figura 11 Evaluación conocimientos previos

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos observar que en las preguntas de la uno a la cuatro los estudiantes no manejan o no conocen bien el concepto de la multiplicación y división de números naturales y cuáles son sus partes. También se observa que los conceptos que estos tienen son errados ya que muchos contestaron las preguntas pero no fueron las más acertadas (ver anexo 1), sin embargo trece acertaron en los términos de la división de números naturales. En las preguntas cuatro y cinco podemos observar que en promedio la mitad de los estudiantes saben multiplicar y dividir números naturales por una cifra.

En las preguntas seis y siete que son problemas que implican multiplicar también se observa que más de la mitad de los estudiantes encuestados resuelve problemas que implican multiplicar pero los resultados de las preguntas de la nueve a la doce vemos que los estudiantes presentan dificultades en resolver problemas que implica dividir números naturales y más cuando las divisiones son inexactas. En general si medimos la evaluación en términos de ganar o perder podemos ver que en un gran porcentaje la pierden o no alcanzan a tener un acierto de más del sesenta por ciento en la prueba esto es que el 84% de los alumnos no contestaron bien más de cinco preguntas.

Por lo que se hizo necesario plantear actividades que mejoren estos resultados y que ayude al estudiante a alcanzar los objetivos y competencias propuestas, por esta unidad didáctica.

Número de preguntas acertadas por alumno	
preguntas contestada	alumnos
0	4
1	7
2	7
3	10
4	8
5	6
6	1
7	4
8	0
9	1
10	2
11	0
12	0

Tabla 8 datos conocimientos previos

6.2. Actividad de reconocimiento y afianzamiento

Actividad de reconocimiento y afianzamiento en la operación división de números naturales, esta actividad consistió en una socialización de que es dividir números naturales, que es repartir, que es división exacta e inexacta y cuál es el algoritmo de la división por una cifra. Luego se hizo un taller de divisiones (ver anexo 2), conceptos sobre repartir en partes iguales, este taller se hizo de forma grupal y se

trató de hacer grupos en los cuales alguno de los integrantes tuviera más competencias y así ayudara a los otros a comprender mejor el taller.

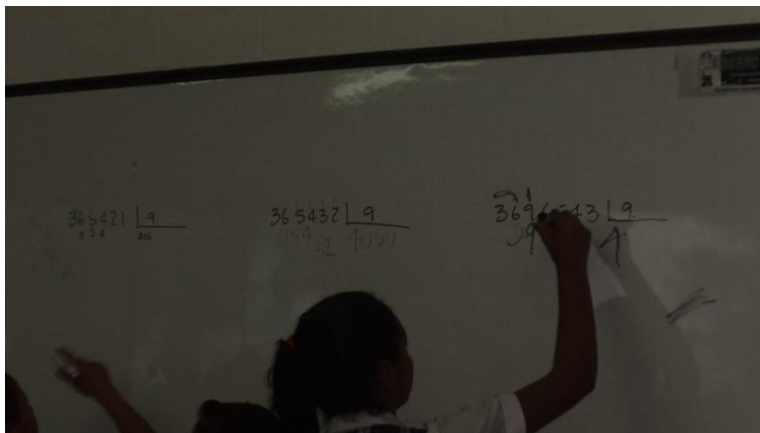


Figura 12 Evidencias unidad didáctica

En los puntos 1, 2 y 3 que eran de repartición y división por una cifra no tuvieron mucha dificultad, pero en el punto 4 que era de completar, el cual enfatizaba en las partes de la división de números naturales y su fórmula, se presentó dificultad y se asesoró personalmente a cada grupo, en los puntos 5,6 y 7 se presentaron dificultades en la interpretación, pero se discutió con cada grupo y se llegó a la respuesta, por último se socializó la solución con todo el grupo. Se recogieron algunas evidencias. (Ver anexo 2)

En la segunda actividad se hizo un taller grupal con un grado mayor de dificultad y más extenso enfatizando en la división de números naturales inexacta por lo que el tiempo de la sección se excedió y se dejó que lo continuaran en la casa, en la otra sección de clase, se discutieron los puntos con más dificultad para los alumnos y se socializó la solución con todo el grupo. Se recogieron algunas evidencias. (Ver anexo 2)

6.3. Actividad de división de números naturales por dos cifras o más y problemas de aplicación

Esta actividad se hizo con la intención de seguir avanzando en el conocimiento de la división de números naturales, para lo cual se empezó con la explicación y socialización del algoritmo de la división de números naturales por dos cifras se contestaron preguntas y se procedió a hacer un taller grupal el cual se asesoró de manera personalizada por grupo contestando preguntas, al principio hubo

dificultades en la comprensión del algoritmo pero se logro de que todos entendieran de que el algoritmo de la división de números naturales es el mismo, lo que cambia es que la multiplicación es de dos cifras por lo que se trató de que el alumno hiciera la tabla del divisor de dos cifras para que le quedara más fácil aplicar este en el algoritmo de la división de números naturales. En los problemas se discutió con cada grupo hasta lograr que ellos entendieran que operación aplicar, luego se socializo con todo el grupo la solución.



Figura. 13 Evidencias unidad didáctica

En la siguiente sección de clase se explicó el manejo de la calculadora y como utilizarla para hacer divisiones de números naturales, como también se les explico cómo hacerle la prueba a la división utilizando calculadora. Se le hizo énfasis de que primero hay que saber hacer las cosas o entenderlas para luego aplicarlas, ya que muchos preguntaron que para que aprender a dividir si para esto está la calculadora. Luego se hizo un taller para aplicar los conocimientos vistos y utilizar la calculadora, esto se hizo de forma grupal y la dificultad que se presentó fue que los alumnos dividían de forma directa y colocaban el numero con números decimales desconociendo la fórmula de la división de números naturales y hasta el número, ya que no tenían claro que hacer con esta cifra, se les explico hasta lograr que comprendieran que todas las divisiones no son exactas y se les hizo énfasis en la división de números naturales inexacta y que para esto era el residuo cuando se reparte en partes iguales, luego se socializo la solución del taller a todo el grupo.

6.4. Actividad final

La actividad final fue una evaluación, se diseñó de forma que se pudiera evaluar el cumplimiento de los objetivos propuestos en la unidad didáctica. Esta

evaluación se hizo en los cuatro grupos y se escogieron al azar 50 evaluaciones las cuales arrojaron los siguientes resultados

Evaluación final		
Pregunta	Acertada	No Acertada
1	50	0
2	40	10
3	42	8
4	26	24
5	37	13
6	28	22
7	30	20

Tabla 9 datos evaluación final

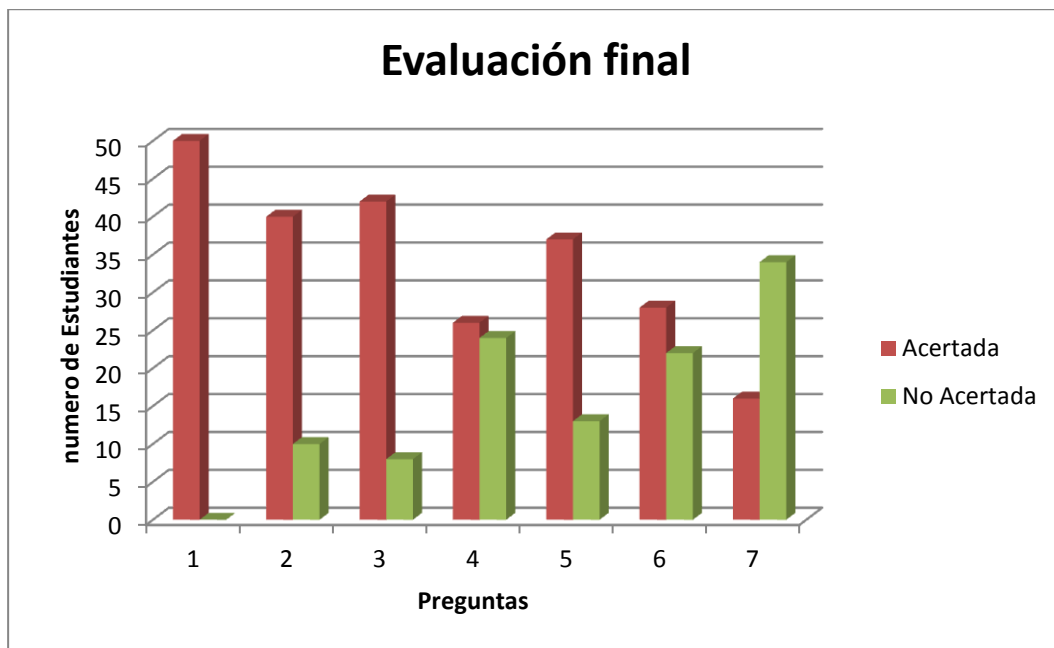


Figura 14 Evaluación final

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos observar que en las preguntas todos contestaron de manera acertada lo que demuestra que los alumnos identifican los términos de la división de números naturales cumpliendo con los

objetivos 1 y 2 de la unidad didáctica, las preguntas 2, 3 y 4 reflejan los objetivos 3, 4 y 5 de la unidad didáctica, en la pregunta dos se observa que el 80% la contesto de manera acertada, la pregunta 3 el 84 % y la pregunta 4 el 52 % por lo que también se cumple con estos objetivos aunque en la pregunta 4 el porcentaje no fue el mejor mas sin embargo el porcentaje fue significativo, en las preguntas 5, 6 y 7 se evalúan los objetivos 1,3 y 6 y se observa que en la pregunta 5 se obtuvo un porcentaje del 74%, la 6 del 56% y la 7 del 60% de acierto por lo que también se cumple con estos objetivos. En general la evaluación tuvo un buen desempeño y si lo medimos de manera total se pudo observar que el 78% de los estudiantes que presentaron la prueba contestaron más de tres preguntas acertadas por lo que al compararlo con los resultados de la prueba de diagnostica se denota un mejor desempeño.

Número de preguntas acertadas por alumno	
preguntas contestada	alumnos
0	0
1	1
2	4
3	7
4	8
5	10
6	10
7	10

Tabla 10 datos evaluación final

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

De acuerdo con el diseño de la unidad didáctica y con el objetivo principal se logró que los estudiantes entendieran el concepto de la división de números naturales y que obtuvieran un aprendizaje significativo, esto se evidencia en los resultados obtenidos después de confrontar la evaluación de conceptos previos y la evaluación final.

Reconociendo que la división de números naturales es una de las dificultades que presentan los alumnos en el área de las matemáticas del grado sexto. Se pudo comprobar que a través de estrategias innovadoras y apoyadas en una unidad didáctica se pudiera lograr que estos estudiantes logaran una retroalimentación y un aprendizaje significativo en este tema y en la resolución de problemas que impliquen esta operación.

La unidad didáctica cumplió el objetivo de lograr un aprendizaje significativo ya que esto se pudo ver en los resultados obtenidos, la forma de organizar y estructurar la unidad de menor a mayor complejidad y el trabajo colaborativo pudo motivar y ayudar al estudiante a mejorar los conocimientos previos y así anclarlos con los conceptos nuevos, de manera que pudiera aplicarlos en problemas de la vida cotidiana como también a entender los conceptos básicos de la división de números naturales y poderlos correlacionar entre sí para entender su fórmula de esta manera se puede decir que hubo un aprendizaje significativo.

Queda demostrado en el desarrollo de esta unidad didáctica que los estudiantes mejoran su aprendizaje cuando aprenden de forma constructivista ya que ellos mismos pueden indagar y construir su conocimiento mientras que la forma tradicional solo deja conceptos ambiguos y estigmatizados por los docentes que han tenido, lo que los hace repetir sin entender muchas veces lo que dicen, esto se ve reflejado en la indagación de conceptos previos ya que la gran mayoría de los estudiantes no tenían claro el concepto de la división y la multiplicación de números naturales.

En el presente trabajo se vio que una de las grandes dificultades de los estudiantes de grado sexto es la división de números naturales debido a que ellos no manejan una conceptualización adecuada en las definiciones de las operaciones ni sus términos, muchos de ellos saben hacer operaciones por repetición sin saber que es cada cosa, por esto es que al enfrentar problemas o

algoritmos más complejos no son capaces, esto se mejoró en la aplicación de la unidad didáctica en un buen porcentaje reflejado en la evaluación final.

7.2. Recomendaciones

En el presente trabajo se pudo observar que los estudiantes llegan con grandes dificultades en el manejo de las operaciones básicas de números naturales por lo que se debe de recomendar al área de matemáticas de la institución Joaquín Vallejo Arbeláez que implemente en los grados 4 y 5 de primaria unidades didácticas en estas operaciones que ayuden a mejorar la conceptualización y las necesidades de los estudiantes.

Se recomienda que la institución siga implementando esta unidad didáctica actualizándola y mejorándola de acuerdo con los planes de área y las necesidades de los estudiantes a los cuales va dirigido y en el contexto que se encuentren.

Esta unidad didáctica está sujeta a los cambios que los docentes crean oportunos de acuerdo al contexto, y al currículo donde se pueda aplicar, además de las sesiones de trabajo que se sugieren y en los niveles donde se va a aplicar puede variar su complejidad. Para el desarrollo de esta unidad pueden efectuarse variaciones en cuanto al orden y presentación de los temas, pues para cada uno de ellos en las respectivas actividades contemplan talleres que llevan gradualmente al estudiante hacia la adquisición del nuevo conocimiento.

A. Anexo 1

Evidencias sobre la evaluación de conocimientos previos

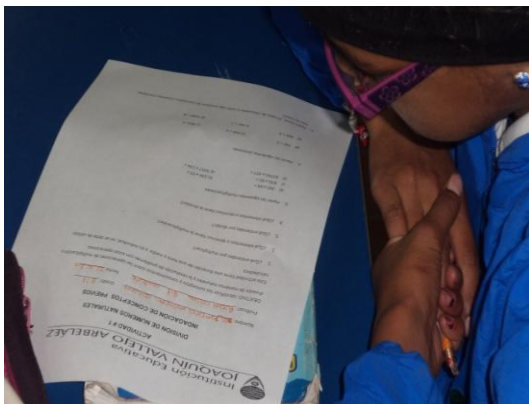


Figura 15 Presentación de la prueba

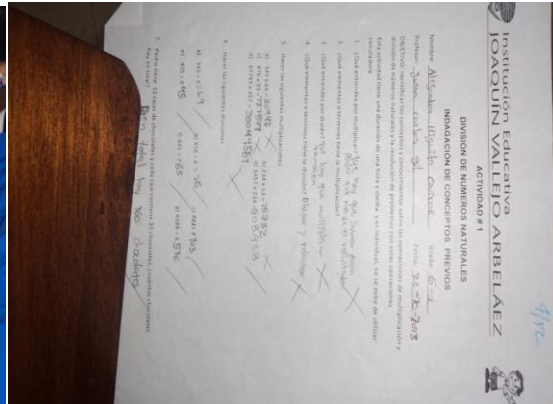


Figura 16 Prueba realizada lado 1

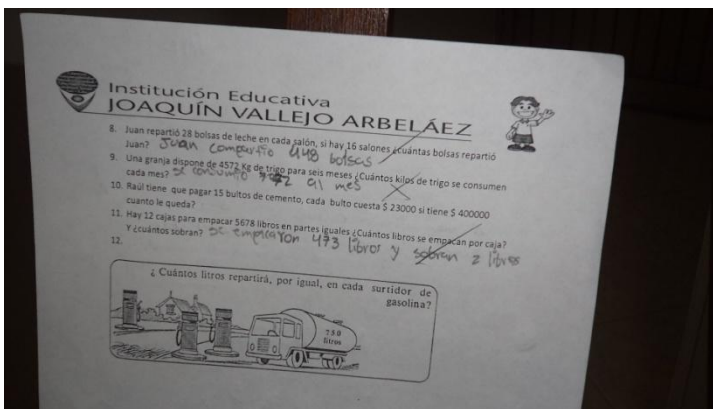


Figura 17 Prueba realizada lado 2

B. Anexo 2

Evidencias de la actividad 2

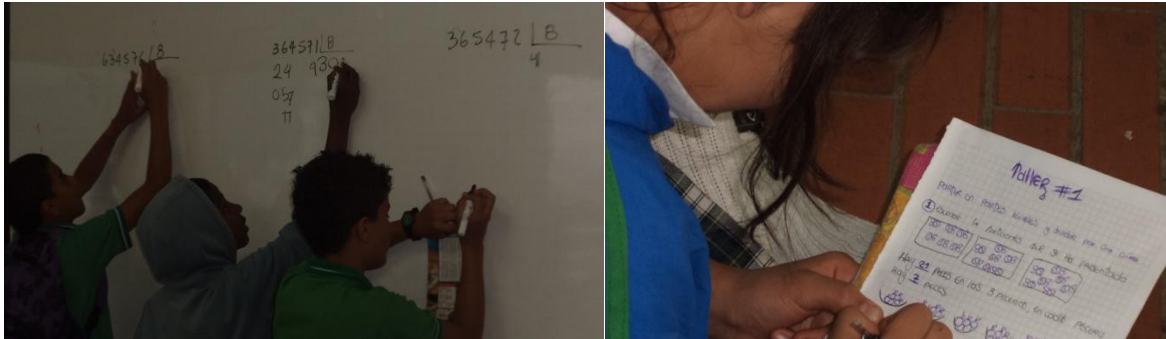


Figura 18 Motivación y trabajo en la actividad

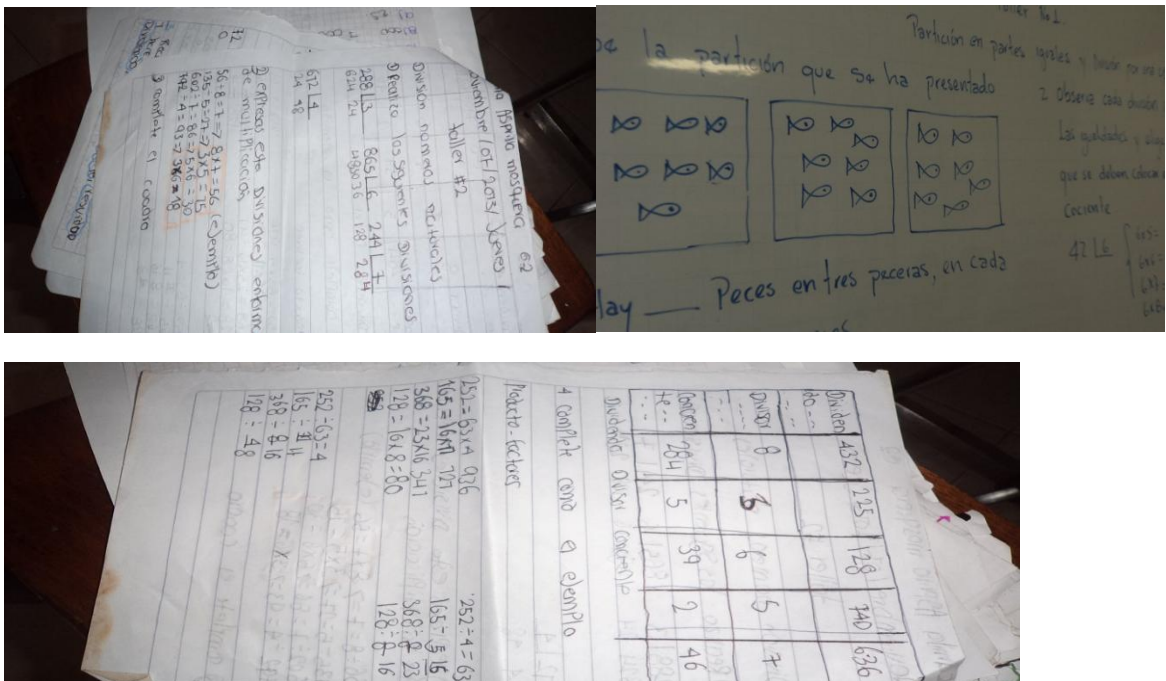


Figura 19 Resolución del taller 1 y 2

C.Anexo 3

Evidencias actividad 3

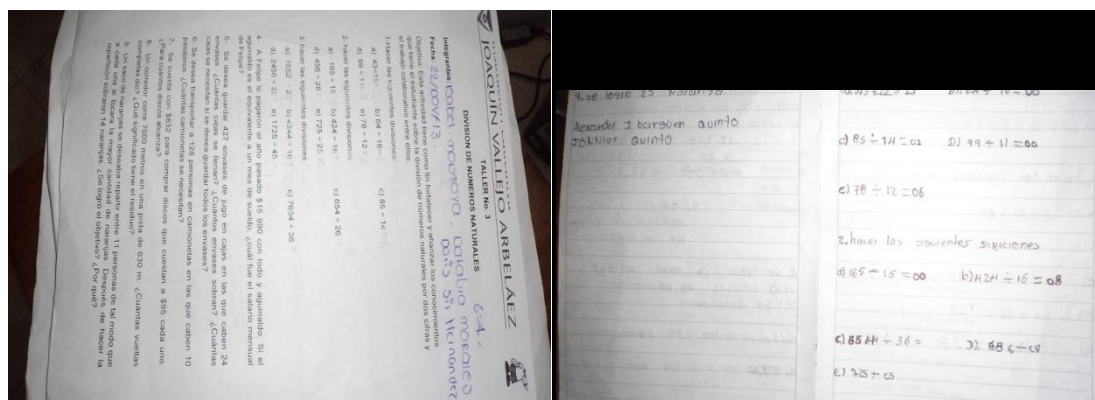


Figura 20 Taller numero 3



Figura 21 Trabajo en grupo de 2 alumnos

D.Anexo 4

Evidencias evaluación final

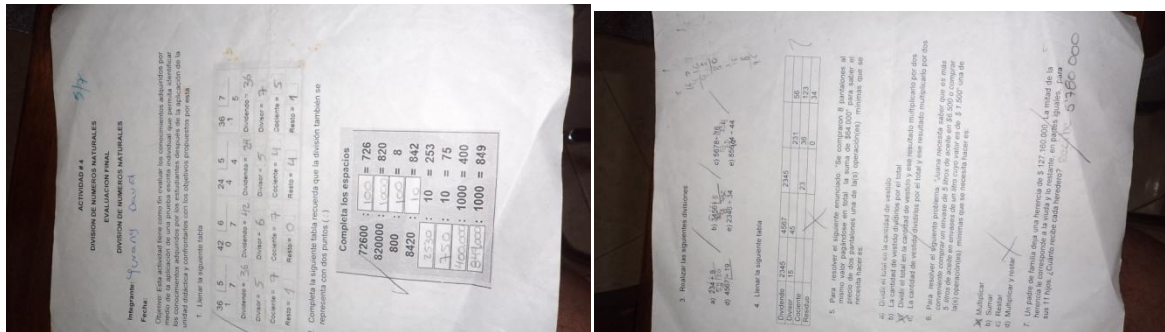


Figura 22 Evaluación final

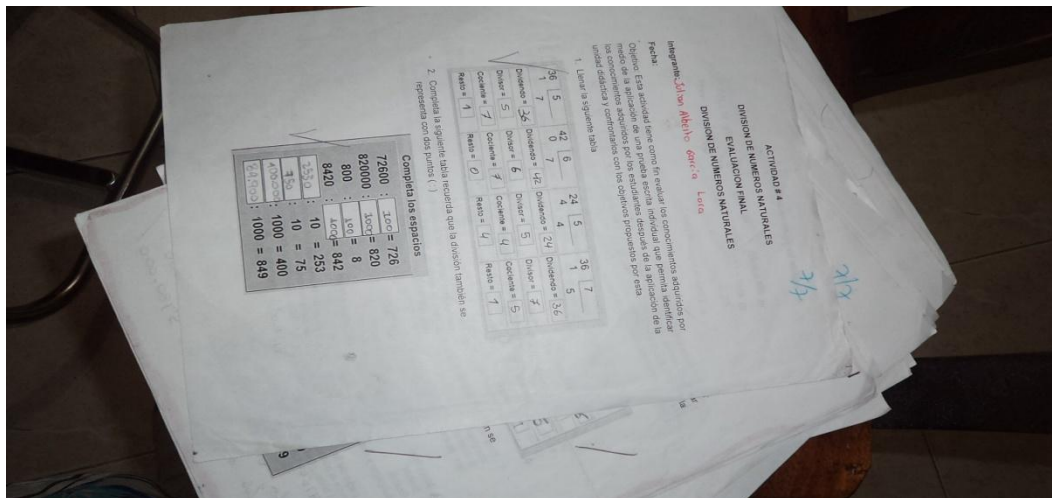


Figura 23 Evaluación final 2

Bibliografía

- [20] Andonegui Z. M., «Desarrollo del pensamiento matematico "division",» Caracas, Federacion Internacional fe y alegria, 2006, p. 112.
- [7] Aretio G. Lorenzo , «La educacion a distincia de la teoria a la practica,» *Ariel Educacion* , vol. 1, nº 1, p. 25, 2002.
- [9] Aretio G. Lorenzo, «Una propuesta de estructura de unidad didactica y de guia didactica,» Madrid, Enseñanza a distancia, 1997, pp. 165 -191.
- [4] Ausubel. D, Novak J.y Hanesian J., Psicología educacional, Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- [5] Ballester A.Vallori, «El aprendizaje significativo en la practica,» 2002. [En línea]. Available:
<http:gobiernocanarias.org/educacion/3/Usrn/decurfp/intro/constructivismo.htm>.
- [18] Barrios. N. Maria, «Estructura para unidades didacticas construtivistas,» *encuentro educativo No2*, pp. 26-31, 2009 feb..
- [25] Cuevas Simon, «Propuesta de aplicacion de los mapas conceptuales en un modelo pedagogico,» *Revista Iberoamericana de educacion*, pp. 11-12, 2005.
- [19] Davila M. G., «Curso taller " Mapas conceptuales, en busca de un aprendizaje significativo,» 2000. [En línea]. Available:
<http://umarista.edu.co.mx/sanluis/lectumc.htm..>
- [6] Garza. G. Beatriz, «Modelo didactico para la construccion de objetos de aprendizaje para la educacion en linea,» *x congreso de investigacion educativa*, vol. 1, nº 1, p. 19, 21 septiembre 2009.
- [10] Guzman M., «Tendencias actuales de la enseñanza de la matematicas,» *Studia Pedagogica*, nº 21, pp. 19-26, 1989.
- [8] Marques P., «Didactica.Los procesos de enseñanza y aprendizaje. La motivación,» 2001. [En línea]. Available: <http://dewey.uab.es/pmarques/actodid.htm>.

- [2] Ministerio de educación nacional, «Ley General de Educación: Ley 115 de 1994. Artículo 5,» Bogota, MEN, 1994.
- [1] Ministerio de educación nacional, «Lineamientos Curriculares de matematicas,» Bogota, MEN, 1998.
- [22] Novak J. y. G. D., «Aprendiendo a aprender,» Barcelona, Martinez Roca, 1999.
- [21] Novak J. y. G. F, «Aprendizaje significativo: tecnicas y aplicaciones,» Madrid, Ediciones pedagogicas, 1996.
- [23] Novak y J.D, «Conocimiento y aprendizaje: los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para las escuelas y empresas,» Madrid, Alianza, 1998.
- [3] Novak.J. y D. Ausubel, Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo, Mexico: Editorial Trillas, 1983.
- [28] Pierc Rod, «Disfruta las matematicas "division",» Oct 2011. [En línea]. Available: 2013 <http://www.disfrutalasmaticas.com/numeros/division.html>.
- [24] S. L, «Estrategias para iniciar la elaboracion de mapas conceptuales en el aula,» 2005. [En línea]. Available: <http://www.eduteka.org/pdfdir/MapasConceptuales.pdf>.
- [15] Sanchez f. r., «slideshare.net,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.slideshare.net/feliperomerosanchez5/division-por-dos-cifras-paso-a-paso>.
- [13] «Aula facil,» [En línea]. Available: <http://primaria.aulafacil.com/matematicas-sexto-primaria/Curso/Lecc-3.htm>. [Último acceso: 2013].
- [14] «cmap,» 2013. [En línea]. Available: http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1313591705819_1901209482_25439/DIVISI%C3%93N%20EXACTA%20E%20INEXACTA.cmap.
- [26] «Descartes,» 2013 [En línea]. Available: http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/division/d1c.htm.
- [12] «disfruta las matematicas,» 2013 [En línea]. Available: <http://www.disfrutalasmaticas.com/numeros/division.html>.
- [29] «Genmagic.net,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.genmagic.net/educa/mod/forum/discuss.php?d=141>.

- [11] «Interpeques,» 2013. [En línea]. Available:
<http://www.interpeques2.com/peques5/problemas/multidivi.htm>.
- [17] «las tic en primaria,» [En línea]. Available: <http://isabelpgarcia.blogspot.com/>. [Último acceso: 2013].
- [16] «matematicas a un click,» 2013. [En línea]. Available:
<http://www.smartick.es/blog/index.php/como-dividir-por-dos-y-tres-cifras/>.
- [27] «Valdetorres,» 2013. [En línea]. Available:
<http://centros1.pntic.mec.es/cp.de.valdetorres/pdf/UNIDAD%20DID%C1CTICA%204%20LA%20DIVISI%D3N.pdf>.